Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Schneebergs bei Mayrn in Südtirol.

Von **A. v. Elterlein.**

Mit Tafel IV und mehreren Zinkotypien im Texte.

Einleitung.

Wenn man von Sterzing aus das stark besiedelte, belebte Mareither Thal aufwärts wandert, kommt man ein halbes Stündchen oberhalb Mayrn in das Thal des Lazzacher Baches, der sich hier in die Mareith ergiesst. Die nordwestliche Marschrichtung wird jetzt zur südwestlichen und das breite Thal zur Schlucht, deren von Lawinen kahlgefegte Flanken jäh zum Bache abstürzen. Der Anfang bleibt indess, Dank der vorzüglich erhaltenen alten „Erzstrasse", die sich an dem südlichen Steilgehänge aufwärts windet, gemächlich bis dahin, wo man diese unweit des fiscalischen Unterkunftshauses „Kasten" verlassen muss. Von hier ab noch drei Viertelstunden steil aufwärts und man steht nach etwa achtstündigem Marsche in einer Seehöhe von rund 2500 Meter vor dem Mundloche eines Stollns, mit dem man zu Förderungszwecken denjenigen Theil des langen vorliegenden Rückens durchfahren hat, der zwar sein unansehnlichster, am wenigsten charakterisirter, trotzdem der ganzen Localität den Namen gegeben hat. Dies ist der Schneeberg. Sein Joch heisst „das Kaindl", nach ihm der Stolln „Kaindlstolln".

Tritt man aus seinem westlichen Mundloche heraus, so bietet sich dem Auge ein eigenartiges Bild dar: Vor uns liegt eine weite Mulde. Mit der Starrheit der Natur contrastirt auf das Wohlthuendste das rege bergmännische Leben, das sich hier entfaltet. Wir sehen einzelne Gebäude, einen belebten Bremsberg, Tagebaue und Halden bis zu unserem Standpunkte hinan sich über das östliche Gehänge verbreiten, auf dem westlichen nur Fels und Schnee. Im Muldentiefsten bewegt sich, bald im Sturze, bald in ruhigem Flusse, ein Bach thalabwärts.

Zwanzig Minuten später haben wir St. Martin[1]) erreicht, die fiscalische Zeche. So heisst officiell eine Gruppe von Gebäulichkeiten, die

[1]) Den Anwohnern ist der Name „St. Martin" unbekannt; sie nennen die Localität einfach „der obere Berg".

Diss. München 1894.

theils Erbauungs- und Restaurationszwecken, theils der Verwaltung und dem Betriebe, theils endlich der Unterbringung der Leute und Vorräthe dienen.

Einer Anregung des Herrn Professor Groth folgend, habe ich mich hier während der Monate Juli und August 1890 sechs Wochen lang aufgehalten und das Material zusammengebracht, welches, die Schneeberger Suite der Münchener mineralogischen Staatssammlung ergänzend, Anlass wurde zu den nachfolgenden im mineralogischen Institute der Universität zusammengestellten Bemerkungen.

Ich darf zu diesen selbst nicht übergehen, ohne der das Uebliche weit überragenden Liebenswürdigkeit zu gedenken, mit der meine Bestrebungen auf dem Schneeberg von den massgebenden Herren unterstützt wurden. Dem Herrn k. k. Oberbergverwalter und Amtsvorstand Löffler in Klausen, dem Herrn k. k. Bergverwalter Billek in Mayrn, in Sonderheit aber Herrn k. k. Bergmeister Synek, dem damaligen Betriebsleiter, spreche ich deshalb auch hier meinen ergebensten Dank aus für ihr Entgegenkommen sowohl als ihren erfahrenen Rath, der mir freimüthigst zur Verfügung gestellt war und dem ich so viel verdanke.

Auch dem Hutmann- und Aufseherpersonal bin ich zu Danke verpflichtet für viele Details.

Geschichtliches.

Die Geschichte des Schneeberger Bergbaues ist sehr alt. Mancherlei werthvolle Nachricht über denselben giebt Joseph v. Sperges[1]), dessen nach gründlicher Sichtung des ihm zugänglichen bedeutenden Urkundenmaterials veröffentlichtes Buch ein trefflicher Anhalt ist für die Beurtheilung der ehemaligen Bergwerksverhältnisse seiner Heimat. Als glückliche Ergänzung dieses Werkes kann man die Publicationen Moll's[2]) betrachten.

Nach Sperges geschieht der erste Spatenstich „auf dem Schneeberg hinter Gossensass im Gerichte Sterzingen“ in den Sechziger-Jahren des 15. Jahrhunderts. Ein anschauliches Bild von dem Adel der Lagerstätte zu geben, erzählen seine Quellen — ganz im Geiste ihrer Zeit — von dem Reichthum und der fürstlichen Lebensführung der Gewerken. Nachdem sie noch im Jahrhundert ihrer Taufe ihre höchste Blüthe erreicht hat — für das Jahr 1486 schon wird eine Belegschaft von 1000 Mann angegeben[3]) —, macht die Zeche auf dem Schneeberg von da ab alle Phasen des übrigen Tiroler Bergbaues mit und kann sich auch nicht vom Verfalle ausschliessen, den diesem das 17. Jahrhundert bereitet. Als Ursachen des Niederganges führt Sperges an: Theuerung der Lebensmittel und daraus resultirende zu hohe Löhne, Holzpreise in unerschwingliche Höhe getrieben hauptsächlich durch schlechte Wald-

[1]) Joseph v. Sperges auf Palenz etc., Landmannes in Tyrol, Tyrolische Bergwerksgeschichte etc. Wien 1765.

[2]) Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, herausgegeben von Karl Erenbert Freyherrn v. Moll. Bd. II, X. Brief, Salzburg 1798.

[3]) Notice sur quelques-unes des principales mines de l'État Autrichien pour servir à l'explication de la collection des minérais etc., envoyés à l'exposition l'universelle de Paris 1878.

wirthschaft — Abforstung ohne Aufcultur —, Abneigung der Einheimischen gegen das (obendrein vielfach zugewanderte) vom Gesetzgeber so sehr bevorzugte Bergvolk, technisches Unvermögen, die mit der Teufe wachsenden Schwierigkeiten zu überwinden, Raubbau u. A.

Der Tiroler Bergbau tritt nun in das Stadium der Fristung. Viele Gruben, die sich sonst frei verbauten oder gar Ausbeute brachten, werden Zubussegruben oder ganz auflässig. Das Privatcapital zieht sich immer mehr zurück und nur noch der Staat leiht seine Unterstützung aus nationalökonomischen Gründen. Dass man indess ernstlich bemüht gewesen ist, indem man den aus der Lage der Grube entspringenden Nachtheil des theueren Erztransportes thunlichst zu vermindern suchte, die Zeche auf dem Schneeberg über Wasser zu halten, beweist eine von Sperges (1765) aus dem „Schwatzerischen alten Bergbuch“ [1]) übernommene Notiz, welche lautet: „Von dem Schneeberg, einem bei Sterzingen sehr hoch gelegenen Bergwerke, ist noch anzumerken, dass ein ganzes Gebirge daselbst mit grossen Kosten durchgehauen worden, wodurch Menschen und Saumrosse von einem Thale in das andere mitten durch den Berg gehen können.“ Damit ist zweifellos der Kaindlstolln gemeint. Da nun Moll[2]) 1798 schreibt: „Alles Erz von diesem Bergwerke muss über die Kuppe (das Joch) des Schneeberges durch Pferde gesäumet ... werden“, so hat man den Stolln verbrechen lassen. Vielleicht fand man, dass seine Unterhaltungskosten im Hinblick auf das stets abnehmende Förderquantum zu hohe seien. Jedenfalls waren sie laufende, während das Säumen nur periodisch — wenn aufbereitetes Hauwerk in entsprechender Menge vorhanden war — einzutreten brauchte. Man darf aus diesem Vorgange wohl schliessen, dass entweder Baulust und Capital nur noch das Nöthigste leisteten oder die Betriebsleitungen dieser Zeit des Blickes und der Energie ihrer Vorfahren ermangelten.

Nachdem Sperges den ehemaligen Reichthum des Schneeberges an „Glaserzt und Bleiglanz“ gerühmt — man fände „sogar die alten Bergstempel von Silber- und Bleierzte angeschossen“ —, stellt er das Werk zu den nur noch Bleierz liefernden. In den „Bleierztschiefern“, von denen er hier spricht, darf man wohl die Boulangerit führende Zone, welche die Lagerstätte mit ziemlicher Constanz begleitet (siehe Capitel Lagerstätte), vermuthen. (Auch das bekannte Bergholz führt er an.)

Um diese Zeit war der Schneeberg schon mit sieben Neuntel im Besitze des Aerars, mit zwei Neuntel war noch die Jenbacher Berg- und Schmelzwerksgesellschaft betheiligt. [3]) Nachdem er in den Jahren 1766/68 10.555 fl. Zubusse verschlungen, zogen sich die Privaten gänzlich zurück. Die nun rein landesfürstliche Verwaltung fristet den immer mehr zu Grunde gehenden Bergbau weiter, bis — wohl noch im 18. Jahrhundert — der Grubenbetrieb ganz aufhört und man sich begnügt die Halden zu kutten und die so gewonnenen Zeuge im Seemooser und Vierzehn-Nothhelfer-Pochwerk aufzubereiten. Auch das war bald vorüber und damit ein einst glänzender Bergbau „in einem Tage zergangen“.

---

[1]) Eine Jahrzahl giebt Sperges (pag. 336) nicht an, doch dürfte das Schwatzerische Bergbuch noch dem ersten Drittel des 18. Jahrhunderts angehören.

[2]) Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde etc.

[3]) Beiträge zur Geschichte der Tirolischen Bergbaue. Von Alois R. Schmidt. Oe. Z. f. B. u. H. 1883, pag. 94.

Als man etwa 70 Jahre später in Wien die Tiroler Bergbaue Revue passiren liess, da war es der damalige Referent und Chef des Staatsbergbaudepartements im Finanzministerium Dr. Otto Freiherr v. Hingenau[1]), der „die Vollstreckung des über den Schneeberg schon gesprochenen Todesurtheils" verhinderte. Seine Rehabilitation hatte das Werk einem Gutachten des Kitzbichler Verwalters, späteren Bergraths K. Sternberger, zu verdanken, dessen sachliche und hoffnungsreiche Ausführungen in einem ergänzenden Berichte der Herren v. Hingenau und v. Beust, dem Resultate einer Inspectionsreise vom Sommer 1867, in so hohem Grade ihre Bestätigung fanden, dass schon 1871 der Betrieb unter den günstigsten Auspicien wieder aufgenommen wurde.

Damit beginnt eine neue Aera für die alte Grube: Der Bleiglanz tritt in den Hintergrund, die Zinkblende, von den Alten zu den Bergen geworfen, wird Hauptverkaufserz. Grossartige Förderanlagen entstehen: Der gegen 800 Meter lange Kaindlstolln wird aufgewältigt, und für moderne Fördergefässe practicabel gemacht, durch sieben Bremsberge[2]), deren bedeutendste der rund 800 Meter lange Vierzehn-Nothhelfer- und der nur wenig kürzere Lazzacher Bremsberg sind, und ihre Zulaufbahnen wird Seemoos mit Mayrn verbunden, und es entsteht an diesem Orte eine Aufbereitung, in der durch ein elektromagnetisches Verfahren die Blende vom Breunerit, im Uebrigen von den sie begleitenden Silicaten getrennt wird. Auf vortrefflicher Thalstrasse geht das Verkaufserz von da nach Mareith[3]), das es nach Passirung eines achten Bremsberges erreicht. Von Mareith wieder Fuhrwerkstransport nach dem Bahnhofe Sterzing, wo es verladen und an verschiedene Hütten abgeführt wird.

All diese grossartigen Anlagen, in der That, wie die Grube, werth das Ziel bergmännischer Studienreisen zu sein, haben zwar bedeutende Summen verschlungen, was man aber von ihnen erwartet hat, haben sie geleistet: Sie haben in Verbindung mit energischem Betriebe und günstigen Zinkpreisen in verhältnissmässig kurzer Zeit den Schneeberg zur Ausbeutegrube gemacht. Wir finden auf ihm heute eine Belegschaft von rund 260 Mann, die vom März bis Ende November theils in der Grube, theils auf den Scheideplätzen und in der Seemooser Bleiglanzaufbereitung, theils endlich auf den Förderanlagen über Tage ihre Schichten verfahren. Ein Untersuchungsbau im Lazzacher Thal, mit dem man vermuthlich die Fortsetzung des Hangendganges aufgeschlossen hat, erwies sich zur Zeit meiner Anwesenheit als hoffnungsvoll, während die Anbrüche in der Grube constant sehr befriedigend blieben. Energische Gewältigungsarbeiten in den obersten (Himmelfahrtstolln) und untersten Teufen (Peterstolln) erschliessen dem modernen Betriebe immer mehr, was die Alten, deren Baue man vielorts in der Grube bewundern kann, übrig gelassen haben. Dies ist vor Allem ein Zinkblendeschatz, wie er sich nirgends sonstwo findet. Möchten seine Reichthümer dem Schneeberg treu bleiben bis in die ewige Teufe!

---

[1]) Die Erzlagerstätten vom Schneeberg bei Sterzing in Tirol. Von Konstantin Freiherrn v. Beust mit einleitendem Vorwort vom Redacteur (Dr. Otto Freiherr v. Hingenau). Oe. Z. f. B. u. H. 1871, pag. 201.

[2]) Jeder bringt ungefähr 300 Meter ein.

[3]) Eine Bahn von Mareith bis Sterzing ist in Aussicht genommen.

Topographisches.

Der Schneebergbach, wie ihn Beust nennt: die Lebensader für den Schneeberger Bergbau [1]), ist einer der obersten Zuflüsse des Passeierbaches, als dessen östlicher Quellenarm er betrachtet werden kann. Er entspringt in dem am Fusse der südlichen Gipfelwand des Schwarzseespitz circa 2600 Meter hoch gelegenen Schwarzsee als einer derjenigen Wasserläufe, welche dem mächtigen Stock des Sonklar-Feuerstein, hier die Wasserscheide zwischen Inn und Etsch, in südlicher Richtung entströmend, der Familie der letzteren zugehören. Sein Thal, in bodenplastischem Sinne isoklinales Diagonalthal, bildet, die Verbindung herstellend zwischen dem Kaindl und der Karlscharte [2]), in seiner Querrichtung also, den Uebergang vom Lazzacher in das Oetzthal, seiner Längsrichtung nach aber den Südabhang des Schwarzseespitz, von dem aus dasselbe, die nordöstliche Streichrichtung der Schichtgesteine, denen es eingegraben, schrägend, in drei Querstufen steil zum Passeier abfällt. Die oberste Stufe (300 Meter Durchmesser) wird fast ganz vom Schwarzsee eingenommen, aus dem sich der Bach, den Thalriegel durchbrechend, fast direct auf die zweite stürzt, deren grösste Ausdehnung (1800 Meter) mit seinem Rinnsal zusammenfällt. Der morphologische Gesammtcharakter dieser beiden Abschnitte ist der einer in ihrem Sohlentheile weiten, nach Süden offenen Mulde, deren Flügel mit zunehmender Höhe steiler werden und schliesslich jäh aufspringend in scharfen, von hohem Felsgemäuer gekrönten Rücken oder Spitzen endigen, die im Osten die Namen Rumer (2560 Meter), Schneeberg (2719 Meter) und Sprinitzer Wand [3]) (2897 Meter) tragen, im Norden Moarer (Mayrer) Weisse und Schwarzseespitz (2992 Meter), im Westen endlich Karl-Weisse und Gürtelwand genannt werden.

Den Thalriegel, auf den der Bach jetzt stösst, umgeht er im Westen, um in tief eingeschnittenem Bette und reissendem Strome die dritte Stufe (400 Meter Durchmesser) zu erreichen, das links von dem Südabstürzen des Rumer und den Steilwiesen der Schönen Alm, rechts von der Gürtelwand begrenzte Becken des Seemoos, dessen Sohle von einem Torfmoor bedeckt ist, das zu Werkszwecken abgebaut wird.

Von hier aus erreicht der Bach, nachdem er sich durch einen engen Einschnitt des hohen aus einzelnen „Köpfen“ aufgebauten letzten Riegels gezwängt, begleitet im Osten von den Gehängen der Schönen Alm, die ihm den Schöne Alm-Bach zusendet, und dem Hütterberg, im Westen den Fuss der Berge der Oberen Gost-Alm und von Saltnuss bespülend, in enger Rinne nach einer Gesammtstromentwicklung von 6—7 Kilometer rasch die Passeier.

Gegenüber dieser Vereinigung erheben sich die Berge von Rabenstein, die, allmälig zu dem mächtigen Zuge des hohen First anwachsend, mit den Sechs Spitzln und dem weiter östlich gelegenen Hohen und Kleinen Kreuzspitz den Horizont auch in südlicher Richtung abschliessen.

---

[1]) Auch heute gilt dies noch bis zu einem gewissen Grade.

[2]) Die Karlscharte trennt die Karl-Weissen von der Gürtelwand.

[3]) Diese drei werden von den Eingesessenen unter dem Namen „das Himmelreichgebirg“ zusammengefasst.

Die für die späteren Betrachtungen vorwiegend in Frage kommenden Thalabschnitte sind die zweite und dritte Stufe sammt der sie verbindenden Böschung. Auf der zweiten Stufe liegt St. Martin [1]) mit dem oberen Scheideplatz im Horizont des jetzt als Hauptförder- und Einfahrtsstolln für die oberen Teufen benutzten Martinstollns in einer Seehöhe von 2232 Meter unter 46° 54′ nördl. Br. und 11° 12′ östl. L. Auf der sich anschliessenden südlichen Böschung mündet, 122 Meter unter dem Martinstolln, der Hauptförder- und Einfahrtsstolln für die unteren Teufen, der Pockleithener. Auf der Seemooser Etage endlich, nicht ganz 2100 Meter über dem Meere, liegt der untere Scheideplatz mit einer Bleiglanzaufbereitung.

Geologisches.

Ueber das Alter, respective die Zugehörigkeit der die Schneebergmulde zusammensetzenden Gesteine sind, trotzdem sie wiederholt von Berufenen begangen worden ist, doch sehr differirende geologische Karten zusammengestellt worden. In der einschlägigen rein mineralogischen Literatur findet man zwar immer Glimmerschiefer als das Muttergestein der vom Schneeberg stammenden Mineralien angeführt und auch die ziemlich zahlreichen Einzelaufsätze [2]) (meist technischen Inhalts), die die Lagerstätte des Schneebergs zum Gegenstand haben, sprechen sich in diesem Sinne aus, indess die beiden einzig vorhandenen kartographischen Publicationen weichen so bedeutend von einander ab, dass schon aus diesem Grunde die erneute Begehung, insonderheit aber die, wenn auch nur cursorische petrographische Behandlung des in Rede stehenden Geländes, das durch seine Lagerstätte eine so eminente Bedeutung gewinnt, wünschenswerth hat erscheinen müssen. Die ältere dieser Publicationen, die „geognostische Karte von Tirol, herausgegeben vom montanistischen Verein von Tirol und Vorarlberg, Innsbruck 1851“, giebt als herrschendes Gestein Glimmerschiefer an, dessen zahlreiche oft sehr mächtige, jedenfalls sehr charakteristische Einlagerungen sie jedoch, den Charakter einer ersten, generellen Aufnahme an sich tragend, ausser dem „krystallinischen Kalk“ nicht verzeichnet.

Die jüngere und bisher meines Wissens nicht überholte Karte aber, die „geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie etc. von Franz Ritter v. Hauer“ vom Jahre 1867 (Blatt Nr. 5) benützt zur Wiedergabe der geologischen Verhältnisse auf dem Schneeberg die Thonschieferfarbe. Angesichts der theils sehr schwierigen, theils unmöglichen Begehung des zu besprechenden Revieres kann natürlich auch die von mir ausgearbeitete Skizze [3]) nicht den Anspruch unabänderlicher Genauigkeit erheben, doch finden auf ihr die Hauptcomponenten des

---

[1]) Mittlerer Barometerstand 571 Millimeter. Seit dem Auflassen des oberen Rauriser Goldbergbaues ist die Schneeberger Zeche die am höchsten gelegene Europas.

[2]) Solche findet man in: Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt; Oe. Z. f. B. u. H.; N. J. f. M., G. u. P.; B.- u. H.-Z. von Kerl und Wimmer.

[3]) Ihr liegt die k. k. Generalstabskarte zu Grunde.

fraglichen Gebietes in ihren räumlichen Beziehungen, soweit diese zu übersehen, Berücksichtigung.

An dem geologischen Aufbau der Schneebergmulde betheiligt sich ausser den Alluvionen, die sich als Schutthalden in besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung den Dolomitkrönungen der Muldenflügel angehängt haben und im Uebrigen den Bachlauf begleiten, die archäische Gruppe, das Diluvium und die Lagerstätte.

Die erstere ist, wie der herrschende Glimmerschiefer darthut, durch ihren höheren Horizont vertreten. Mit dem Glimmerschiefer wechsellagern Gneisse, Amphibolite und Quarzite und er geht, indem sich reichlich Kalk-, dann Magnesiacarbonat einstellt, die nach und nach die herrschenden Bestandtheile werden und Glimmer, Quarz und Feldspath schliesslich ganz verdrängen, in mächtige Einlagerungen von krystallinischem Dolomit über. Dieses Capitel zerfällt demnach naturgemäss in die folgenden Unterabtheilungen:

1. Die archäische Gruppe.
   a) Die krystallinischen Schiefer wechsellagernd mit Gneissen.
   b) Einlagerungen.
2. Das Diluvium.
3. Die Lagerstätte.

I. Die archäische Gruppe.

(Profile und Skizze.)

a) Die krystallinischen Schiefer und die Gneisse.

Die archäische Gruppe wird repräsentirt durch eine Schichtenfolge krystallinischer Sedimente, deren weitüberwiegende Mehrzahl durch ihren überaus häufigen Wechsel in Mineralbestand und Korngrösse — und zwar nach Fallen und Streichen — durch die Anordnung ihrer einzelnen Gemengtheile in Lagen und daraus resultirende Schieferung in oft dünnste Platten, endlich durch das fast gänzliche Fehlen eines plagioklastischen Feldspathes genügend als krystallinische Schiefer charakterisirt ist.

Das Generalstreichen dieser Schichtgesteine, deren einzelne Varianten in ihrer Mächtigkeit, soweit diese controlirbar, zwischen den weitesten Grenzen schwanken, verläuft nach h 17 (des 24theiligen Compass[1]), also von Südwesten nach Nordosten. Die Schwankungen hierin sind nicht bedeutend, wohl aber in Bezug auf das Fallen in südost-nordwestlicher Richtung. Auf dem Ostflügel und in dem Sohlentheil der Mulde übersteigt dieses kaum je 40°, bleibt aber oft nicht unerheblich hinter dieser Zahl zurück. Je höher man aber auf dem Westflügel steigt, umsomehr richten sich die Schichten auf, so dass sie in der Nähe der Dolomiteinlagerung mit 70°—80° einschiessen und direct am liegenden Salband derselben nahezu auf dem Kopf stehen (Profil *A-B*). Hiezu kommt noch die Erscheinung der transversalen Schieferung annähernd senkrecht zum Streichen, die sich umso deutlicher ausprägt,

[1]) Dieser liegt auch den späteren Angaben des Streichens zu Grunde.

je näher an jener Dolomitmasse, d. i. dem Scheitel des Gewölbes, die von ihr ergriffenen Gesteine liegen.

Die Glimmerschiefer, die Hauptrepräsentanten des Urschiefersystems, sind kaum je feldspathfrei, meist ist dieser in geringer Menge vorhanden, vereinzelt aber tritt er in solcher Vielzahl der Individuen auf, dass er nahezu dem Quarz an Masse gleichkommt, ohne dass indess der Schiefercharakter verloren ginge und ohne dass als Schlussglied einer solchen Reihe feldspathführender Schiefer Gneiss erschiene. Dieser tritt vielmehr gewöhnlich ganz unvermittelt neben fast feldspathfreiem Glimmerschiefer auf, associrt sich, wo er Hornblende führt, sofort mit Amphibolit und drängt sich zusammen nach der Dolomitmasse der Karl-Weissen hin. Im Grossen scheint es, als ginge die Anreicherung mit Feldspath Hand in Hand mit der Abnahme des Muscovit und umgekehrt.

Ihrem äusseren Aussehen nach sind die in Rede stehenden Schiefer theils röthliche, theils ganz dunkle, selten weisse, fast immer aber stark glänzende Gesteine, die den Eindruck völliger Frische machen. Die meist vorzüglich entwickelte Lagenstructur ist der Anlass, dass man oft nach Belieben eine helle oder dunkle Schieferungsfläche erhalten kann. Da sich dies auf den Dünnschliff überträgt, der einer Quarzschicht aufliegende Glimmer sich überdies zum grossen Theile abschleift und deshalb zu Gunsten des widerstandsfähigen Quarz immer stark zurücktritt, so konnte der Specification der Handstücke in vielen Fällen nur der makroskopische Befund zu Grunde gelegt werden.

Die Schieferungsflächen zeigen häufig feine Fältelung des sie bedingenden Glimmerbelages und sind meist eben, werden aber doch oft, wenn der fast nie fehlende Granat grössere Dimensionen annimmt oder sich linsenförmige, zwischen den Glimmerlagen eingeschaltete Quarzpartien einstellen, ausgezeichnet knotig. Da hiemit meist die Zunahme der Dimensionen der Glimmerindividuen zusammenhängt, so resultirt hieraus ein Blätterigwerden des sonst sehr feinkörnigen Gefüges und der leichte Zerfall in Folge mechanischer Trennung der Gesteinscomponenten. Solche blätterige Schiefer stehen vor Allem in den höheren Horizonten an.

Der unter den Gemengtheilen weitaus vorwiegende meist polysynthetische Quarz bildet gewöhnlich Aggregate grosser eckiger Körner, die, nahezu unter Ausschluss dieser Mineralien, zwischen den Feldspath- oder Glimmerpartien liegen. Viel seltener findet man ihn, neben den grosskörnigen Aggregaten, in kleinen Körnern, die dann mit den Feldspathindividuen unregelmässig verwachsen sind.

Bald sind die häufig undulös auslöschenden Quarzkörner fast absolut frei von Einschlüssen, bald beherbergen sie in grosser Menge bandförmig angeordnete, seltener gehäufte, Flüssigkeitseinschlüsse mit oft flottbeweglichen Libellen, Muscovit- (seltener Biotit-) Blättchen, Erze, Zirkon und Kohle. Dass die bandförmig angeordneten Flüssigkeitseinschlüsse aus einem Individuum in ein anderes fortsetzen, konnte häufig beobachtet werden, nie aber mit Sicherheit System in dem Verlaufe der Züge, etwa Parallelismus in einer oder der anderen Richtung. Selten sind Apatiteinschlüsse, wie denn dieses Material auch als accessorischer Gemengtheil nur sehr spärlich vertreten ist. Die sonst so häufigen Trychite scheinen dem Quarz dieser Schiefer vollständig zu fehlen.

Sehr häufig findet man den Quarz auch hier für sich allein oder mit wenig Glimmer vergesellschaftet, in schmitzen- bis trümerförmigen Gebilden (oft von bedeutenden Dimensionen) den Schieferschichten eben so oft concordant eingelagert, als sie in allen denkbaren Richtungen durchsetzend. Da diese Anhäufungen nie an der Schieferung des sie umlagernden Gesteines theilnehmen, so darf man sie wohl als durch Lateralsecretion in präexistirenden Rissen oder Spalten entstanden, mithin als echte Secundärtrümer betrachten.

Der Muscovit zeigt die Tendenz, in feinsten Schüppchen aufzutreten, die in zusammenhängenden Häuten in erster Linie die theilweise vorzügliche Schieferung der Gesteine bedingen. Grössere Individuen liegen dann gewöhnlich in diesen Aggregaten, deren Componenten oft so winzig werden, dass es zur Bildung von damouritartigen Massen kommt, die dem Gestein fettig sich anfühlende Aussenflächen verleihen.

Der Muscovit ist gewöhnlich farblos, hält auf dem Längsschliff meist Basislage ein und zeigt längliche Gestalten, an denen Knickung und sonstige Deformationen nur selten zu bemerken sind. Ausser diesem farblosen konnte in einigen Fällen auch ein grünlicher Muscovit mit Sicherheit beobachtet werden.

Der Biotit tritt meist in Mitte des überwiegend vorhandenen Muscovit in einzelnen Individuen in oft recht gleichmässiger Vertheilung, eine Art Schuppenstructur bedingend, auf. Oft vereinigen sich diese einzelnen Blättchen zu mehr oder weniger nach der Streichrichtung gestreckten Flasern, in selteneren Fällen aber entstehen aus dieser Vereinigung Biotitlagen, die sich dann, wie dies besonders am Hangendschiefer vom Barbara- und Martinhorizont mehrfach zu beobachten ist, auf oft 2—3 Centimeter verdicken. Diese Anhäufungen sind dann häufig mit Gröberwerden des Kornes auch der übrigen Gemengtheile verbunden, zu denen sich in den an den beiden genannten Punkten geschlagenen Handstücken noch Cordierit gesellt.

Zur völligen Verdrängung des Muscovit durch den Biotit kommt es nie.

Auch der Biotit liegt in den allermeisten Fällen mit der Basis parallel der Schieferungsfläche. Er zeigt roth- bis lederbraune oder (seltener) ölgrüne Farbe, meist grosse Frische — Umwandlung, die dann stellenweise bis zu völliger Bleichung geführt hat, ist nicht häufig — starken Pleochroismus und führt an Einschlüssen ausser den übrigen Gesteinscomponenten und Erzen Rutil, Zirkon und Staurolith. Insonderheit erscheint er oft wie vollgepfropft mit Quarz und, in der Nähe der Gänge, mit Erzen.

Pleochroitische Höfe sind oft wahrzunehmen. Verwachsungen mit Muscovit, Staurolith und Granat liegen sehr häufig vor. Die Verwachsung mit dem Muscovit ist öfters nach der a-Axe erfolgt, im Uebrigen lässt sich Gesetzmässigkeit nicht erkennen.

Der Biotit zeigt häufig sehr lückenhaftes Wachsthum, Erscheinungen aber, die auf Bewegungsphänomene zurückgeführt werden müssten, wie Knickung und auffallende Zerfaserung der Enden der Leistchen, sind an frischem Biotit kaum zu beobachten. An umgewandeltem, wo sie häufiger, dürften sie zweifellos Zersetzungsresultat sein.

Ausser dem aus Biotit entstandenen Chlorit findet man dieses Mineral auch primär, in grösserer Menge in den grobkörnigen Gesteinen nahe den Salbändern der Gänge.

Der Feldspath ist fast ausschliesslich Orthoklas; Plagioklas ist nur in Spuren vorhanden. Nie tritt er makroskopisch wahrnehmbar auf, immer nur in mikroskopischen Körnern oder Körneraggregaten. Meist unterscheiden sich die Feldspathindividuen durch bedeutend geringere Grösse und rundlichere Formen schon im parallelen Lichte von dem Quarz, der, wie erwähnt, gewöhnlich Aggregate grosser eckiger Körner bildet. In der Regel ist der Feldspath frisch, selten nur zeigt er Umwandlungserscheinungen. Meist löscht er, wie der Quarz, undulös aus. Die Menge der Flüssigkeitseinschlüsse ist geringer als beim Quarz, im Uebrigen sind seine Einschlüsse die dieses Minerals. Die sehr oft gänzlich fehlenden Spaltungsrisse, verbunden mit tadelloser Frische, erschweren in den Aggregaten kleiner Körner sehr seine Unterscheidung vom Quarz.

Ausser dem Feldspath ist es in den krystallinischen Schiefern unter den accessorischen Gemengtheilen vor Allem der Granat, der das Interesse in Anspruch nimmt. Er fehlt mit ganz vereinzelten Ausnahmen keinem der gesammelten Gesteine, ist in ihnen vielmehr in oft recht beträchtlicher Vielzahl der Individuen und fast durchweg sehr gleichmässig vertheilt verbreitet. Nur da, wo es zu umfangreicheren Quarzausscheidungen gekommen ist, findet man auch den Granat in grösseren derben Partien. Entweder in Körnerform oder als mehr oder weniger deutliches Dodekaëder auftretend — ausserhalb der Gänge habe ich ihn nie in anderer Form gesehen — schwankt er in seinen Dimensionen zwischen Grössen von 12—15 Millimeter und mikroskopischer Kleinheit. Er ist von hellrosa- bis fleischrother Farbe, wird aber auch einerseits fast blutroth, anderseits (unter dem Mikroskope) nahezu farblos. Immer ist er völlig isotrop, ebenso oft compact als in Bruchstücken vorhanden, wobei in der Regel Quarz als Kitt der einzelnen Partikel auftritt. Die nur mikroskopisch wahrnehmbaren, oft traubenförmig gehäuften Granatindividuen sind häufig ganz frei von Einschlüssen; mit der Dimension aber wächst die Zahl der Interpositionen und wird oft so gross, dass die Granatsubstanz sich nur wie ein schwaches Geäder zwischen den sie vorzugsweise erfüllenden Quarzkörnern darstellt. Einzelne Schnüre von Granat liegen oft isolirt zwischen den übrigen Gemengtheilen oder hängen sich als „pseudopodienähnliche Fortsätze [1])“ an die Conturen compacterer Krystalle. Ausser Quarz umschliesst er häufig Feldspath, Rutil, Erze und kohlige Substanz. Letztere häuft sich in den mikroskopischen Individuen gerne centrisch an. Flüssigkeitseinschlüsse sind ebenso häufig als anscheinend leere, das heist nicht nachweisbar mit Flüssigkeit erfüllte, längliche Poren, welch letztere meist in Zügen auftreten, die einer Diagonale des Querschnittes parallel laufen.

Theilweise Umwandlung in chloritische oder muscovitische Substanz kann man hie und da beobachten.

Besonders deutlich tritt die Tendenz des Granat, als „Structurcentrum“ zu fungiren, in einigen staurolithreichen Schiefern von der

[1]) Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie etc., pag. 259.

Höhe des Rumer hervor. Vorbehaltlich der Analyse stelle ich den Granat zum Almandin.

Ausser ihm treten accessorisch noch auf: Staurolith, Rutil, Cordierit, Turmalin, Apatit, Andalusit, Titanit, Calcit, Zirkon, Zoisit, opake Erze und kohlige Substanz.

Der Staurolith ist oft in grosser Menge vorhanden, tritt aber nur äusserst selten auf dem Handstück in grösseren Krystallen hervor. [1]) Er bildet meist lange dicke Säulen, die auf dem Dünnschliffe schon mit blossem Auge wahrgenommen werden können. Sein Hauptverbreitungsgebiet sind die von kohliger Substanz dunkel gefärbten Schiefer vom Rumer. Von da ab lässt er sich verfolgen bis in das Bereich des Hangendganges, auf dem Westflügel der Mulde verschwindet er fast ganz.

Auch der Rutil ist sehr verbreitet. Er tritt meist in Krystallform — Einzelindividuen, Zwillingen und Drillingen — auf, weniger häufig unregelmässig begrenzt in Körnern. Seine Farbe wechselt zwischen einem tiefen Honiggelb, Rothbraun und ganz hellem Grünlichbraun. Feinste Rutilnadeln in zersetztem Biotit sind stellenweise zu beobachten. Die primären Individuen sind oft von ganz beträchtlicher Grösse.

Der Cordierit tritt in einigen Gesteinen aus der Nähe der Gänge und vom Westflügel in ziemlicher Verbreitung in leichtgetrübten Körneraggregaten auf. Zu seiner Bestimmung wurden isolirte Körnchen (nach Bořicky) mit Kieselfluorwasserstoffsäure behandelt.

Der Turmalin tritt in schlanken, fast immer deutlich hemimorphen Säulen in einigen Schiefern immer neben Biotit auf.

Den Apatit findet man als körnigen Gemengtheil nur selten, als mikrolithischer Einschluss ist er häufiger.

Desgleichen besitzt der Andalusit nur ganz geringe Verbreitung. Man findet ihn entweder in allotriomorphen Partien oder dicken vierseitigen Querschnitten mit deutlicher domatischer Spaltbarkeit. Meist sind diese letzteren, deren Winkel einem Rechten sehr nahe kommen, in ihrer äusseren Zone in muscovitische Substanz umgewandelt. Der Andalusit wurde nur in zwei Handstücken beobachtet.

Der Titanit scheint noch spärlicher vertreten. Ausser als Zwilling nach OP und Einzelkrystall mit den Flächen $^2/_3 P2$ und $^1/_2 P\infty$ habe ich ihn nicht gefunden.

Calcit kommt in der Glimmerschieferreihe nur in der Nähe der Salbänder der Gänge vor, dürfte somit neuerer Entstehung sein.

Zirkon ist meist nur als Einschluss, selten zwischen den übrigen Gemengtheilen vorhanden.

Der Zoisit tritt nur ganz selten in einzelnen länglichen Körnern und Krystallbruchstücken auf.

Opake Erze sind, besonders in der Nähe der Gänge, in grosser Menge vorhanden. Unter ihnen überwiegt der Magnetkies an Menge alle übrigen. Ihm zunächst steht Arsenkies. Eisenkies ist bedeutend seltener und Magnetit scheint nur in ganz geringer Menge aufzutreten.

---

[1]) Mir hat nur eine dergleichen Stufen vorgelegen, die aber in ziemlicher Menge 10 Centimeter lange und 5 Centimeter dicke Krystalle der gewöhnlichen Form ∞P . $\infty \breve{P}\infty$. $\bar{P}\infty$ zeigt, und zwar sowohl in Einzelindividuen als auch als Zwillinge nach $^3/_2 \breve{P}^3/_2$.

Hiezu kommt noch secundäres Brauneisen und — in Spuren — Eisenglanz, letzterer meist als Einschluss im Granat.

Kohlige Substanz ist weit verbreitet und bedingt die schon erwähnte Dunkelfärbung mancher Gesteine. Durch Glühen der Präparate konnte sie leicht entfernt werden.

Im Nachfolgenden sollen nun einige Repräsentanten der für das in Rede stehende Gebiet am meisten charakteristischen Schiefer eingehender beschrieben werden, und zwar von Osten nach Westen, das ist von dem Liegendsten nach dem Hangendsten fortschreitend.

Auf höchster Höhe des Rumerkammes steht zunächst ein

Feldspath und Granat führender Muscovitbiotitschiefer

an. Das dunkelgraue, fast schwarze, glänzende, gut schiefernde Gestein zeigt auf seinen Schieferungsflächen Häutchen feinster Muscovitschüppchen, durchzogen von flaserartig angeordnetem Biotit, dessen etwas grössere stark glänzende tombakbraune Blättchen häufig senkrecht stehen zu denen des Muscovit, die immer mit der Basis parallel der Schieferungsfläche liegen. Blutrother Granat, dessen sechsseitige Querschnitte die Grösse von 2 Millimeter nie übersteigen, kommt in grosser Menge auf dem Querbruche zum Vorschein. Die im Ganzen lagenweise Anordnung der einzelnen Gemengtheile bringt hier eine trotz der dunklen Färbung noch immer deutlich wahrnehmbare Bänderung hervor.

Unter dem Mikroskope erkennt man, dass der alle übrigen Hauptgemengtheile an Masse und Korngrösse weit überragende, gewöhnlich undulös auslöschende Quarz in grossen meist polysynthetischen Partien von ziemlich constanter Grösse der Individuen auftritt. Ausser einer geringen Menge kohliger Substanz, die ihn in parallelen Zügen, zusammengesetzt aus winzigen Pünktchen, durchzieht, führt er keinerlei Einschlüsse.

Neben dem Quarz treten die aus meist bedeutend kleineren Körnern zusammengesetzten Orthoklasaggregate sehr zurück. Diese zeigen nirgends Zersetzungserscheinungen, sind vielmehr von tadelloser Frische. Ausser etwas mehr kohliger Substanz als der Quarz beherbergt auch der Orthoklas keinerlei Einschlüsse. Quarz sowohl als Feldspath heben sich scharf ab von dem sie umgebenden Aggregat kleinster Muscovitblättchen. Diese sind, neben dem Biotit, die Hauptträger der das Gestein färbenden Kohle.

Der Biotit erscheint auf dem Längsschliff vielfach in langen Leistchen mit starkem Pleochroismus ($// c$ lichtgelb bis farblos, $\perp c$ dunkellederbraun), wobei stets der ordinäre Strahl bedeutend stärker absorbirt wird als der extraordinäre. Seine basischen Schnitte verhalten sich wie die eines optisch einaxigen Minerals. Er ist meist von tadelloser Frische, Umwandlung in chloritische Substanz ist nur ganz vereinzelt wahrzunehmen. Als Einschluss führt auch er nur Kohle, und zwar in grosser Menge und oft recht umfangreichen Partikeln.

Der fast farblose, durchweg isotrope Granat zeigt ziemlich scharfe sechsseitige Begrenzung. Ausser an seinen Rändern, die hie und da in chloritische Substanz umgewandelt sind, ist er völlig frisch. Er umschliesst nur wenig Quarz und Biotit, aber sehr reichlich Kohle.

Senkrecht stehend auf den Rändern seiner sechsseitigen Querschnitte findet man einzeln unvollkommen entwickelte, sehr viel kohlige Substanz umschliessende Staurolithsäulen.

Hiezu kommt noch in nicht unbedeutender Menge ein Mineral, dessen sehr markantes Relief verbunden mit fast völliger Reinheit es sehr scharf hervortreten macht. Die ausgesprochene Spaltbarkeit nach einer Richtung, der Pleochroismus: // den Spaltrissen fleischroth, | dazu farblos, die sehr starke Licht- und Doppelbrechung charakterisiren es mit genügender Schärfe als Andalusit.

Erze sind nicht vorhanden.

Nur wenig über dem eben beschriebenen Gestein — auf halber Höhe des Rumer, das Hangende des Ausbisses im oberen Tagebau bildend — steht ein

Feldspathfreier Staurolith und Granat führender Muscovitbiotitschiefer

an, ein graulich-silberweissglänzendes Gestein mit unebenen bis knotigen Schieferungsflächen. Auf seinem Querbruch zeigt es deutliche Bänderung, die von abwechselnden Quarz- und Glimmerlagen hervorgerufen wird. Der herrschende Glimmer ist Muscovit, der in zusammenhängenden Membranen die Schieferungsflächen überzieht. Auf diesen Membranen erscheint der Biotit in langgezogenen Flasern. Beide liegen mit der Basis meist parallel der Schieferungsfläche und bilden kleinste starkglänzende Schüppchen. Zahlreiche hellrothe Granaten — 2—3 Millimeter gross — mit sehr undeutlicher krystallographischer Begrenzung machen die Schieferungsflächen knotig.

Unter dem Mikroskope erweist sich auch hier polysynthetischer Quarz als der Hauptcomponent des Gesteines. Er bildet gross- bis mittelkörnige Aggregate, deren Individuen ausser Muscovit, Biotit, Rutil und Zirkon nur einige wenige Flüssigkeitseinschlüsse enthalten. Die auch hier ziemlich verbreitete Kohle beschränkt sich fast ganz auf die Glimmer.

Der Muscovit überwiegt den Biotit an Menge und bildet feinschuppige Complexe, die zwischen farblos und lichtgrünlich schwanken.

Die bedeutend grösseren Biotitblättchen zeigen meist stark lückenhaftes Wachsthum und halten ausser den übrigen Gemengtheilen und Kohle vor Allem zahlreiche lange dicke Säulen von Staurolith umschlossen. Pleochroismus, Absorption und Verhalten im convergenten Licht wie bei dem Biotit des zuerst beschriebenen Gesteines. Ausser mit lederbrauner tritt er hier auch mit olivengrüner Farbe auf.

Der sehr hellroth gefärbte Granat von deutlich sechsseitigem Querschnitt ist ziemlich compact, selten partienweise in Chlorit umgewandelt und stets isotrop. Er führt reichliche Einschlüsse von Eisenglanz, Rutil, Zirkon, Staurolith und kohliger Substanz. Ganz besonders deutlich erscheint er hier als „Structurcentrum", insoferne der Staurolith in je 2 bis 3 langen säulenförmigen Individuen an seinen Ecken angeschossen ist, radialstrahlig in die übrigen Gemengtheile hineinragend. Auch sonst ist der Staurolith in dem Gesteine sehr verbreitet. Er bildet stets nach der Prismenzone entwickelte Krystalle ohne Endausbildung mit deut-

lichem Pleochroismus $\parallel c$ lichtbraungelb, $\perp c$ honiggelb. In einzelnen Fällen ist er ganz erfüllt mit Kohle.

Turmalin ist theils in basischen Querschnitten, theils in prismatischer Entwicklung in beträchtlicher Menge vorhanden.

Auch der Rutil gehört zu den häufigen accessorischen Gemengtheilen. Er tritt theils mit honiggelber, theils mit schmutzig-grünbrauner Farbe auf, und zwar sowohl in Körnern als in Einzelkrystallen und den bekannten Kniezwillingen — meist nach $P\infty$, vereinzelt aber auch nach $3P\infty$.

Apatit ist nur in wenigen Körnern vorhanden. Titanit nur durch einen Zwilling nach OP vertreten. Feldspath und Erze fehlen ganz.

Südwestlich von dem Punkte, an welchem das eben beschriebene Gestein geschlagen wurde, beisst die Lagerstätte etwa in Höhe des Barbarastollen-Mundloches auf der Pockleithener Böschung aus.

Aus dem Hangenden dieses Ausbisses stammt ein

Feldspath und Granat führender Muscovitbiotitschiefer.

Es ist ein dunkelgraues, gut schieferndes Gestein, das starke Fältelung zeigt des seine Schieferungsflächen bedeckenden Muscovit. Biotit tritt in ganz vereinzelten Blättchen auf, Granat aber, in Grössen bis 3 Millimeter, ist sehr verbreitet. Auf dem Querbruche werden einige Quarzlinsen sichtbar, die jedoch bald wieder auskeilen, so dass es zu der sonst so ausgesprochenen Lagenstructur nicht kommt.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der auch hier polysynthetische Quarz gross- bis mittelkörnige Aggregate bildet, die ausser Kohle keinerlei Interpositionen umschliessen. Der Muscovit bildet Aggregate wie oben beschrieben und ist vollgepfropft mit kohliger Substanz. Das letztere gilt auch von dem Biotit, dessen tiefrothbraune basische Schnitte sich völlig wie ein optisch einaxiges Mineral verhalten. Orthoklas ist nur in wenigen völlig frischen kleinen Körnern vorhanden.

Schon 30 Meter etwa unter dem oberen Tagebau, dem mittelsten, der den Zug der Ausbisse der Lagerstätte bezeichnenden Punkte — der höchste ist der Vierzehn-Nothhelfer-Tagebau (weniger tiefer als das westliche Mundloch des Kaindlstollns gelegen), der tiefste der Ausbiss in Höhe des Barbarastollns — also im Horizont des Martinstollns finden wir in der Region der Gänge Gesteine mit völlig verändertem Habitus. Sie zeigen meist starken Glanz und röthliche Töne, die hervorgerufen werden durch ein inniges Gemenge von kleinsten Muscovit- und Biotitindividuen.

Wo sich diese mehr sondern, tritt immer der Biotit zurück, ordnet sich, wobei seine Individuen grösser werden, flaserförmig, beschränkt sich oft auf Schuppenbildung und verschwindet in einzelnen Fällen ganz. Als typisch hiefür sollen Gesteine vom Martinquerschlag aus dem Liegenden des Hangendganges, und zwar je ein solches 30 Meter und 1 Meter vom Salband entfernt, schliesslich der Hangendschiefer des Hangendganges vom Ort Nr. 7 (Rudolfhorizont) besprochen werden.

Von dem ersten der drei genannten Punkte liegt mir ein Handstück eines

Feldspath und Granat führenden Muscovitbiotitschiefers

vor, dem auf das Innigste verwobener Muscovit und Biotit röthliche Farbe, verbunden mit starkem Glanze, verleiht. Das mittelgut schiefernde Gestein zeigt auf seinem Querbruche, wo unregelmässig begrenzte Körner eines rosarothen Granat in ziemlicher Menge ersichtlich werden, deutliche Bänderung, hervorgerufen durch abwechselnd helle und dunkle Lagen. In grosser Menge bemerkt man hier auch noch stark glänzende tombakfarbige und gelblichweisse kleinste Partikelchen von Erzen.

Der mikroskopische Befund ergiebt, dass der Feldspath (Orthoklas) dem Quarz an Menge nahezu gleichkommt, dieser aber in grösseren Körnern und Körneraggregaten auftritt, jener dagegen fast ausschliesslich die kleinkörnig struirten Partien des Schliffes zusammensetzt.

Den Quarz charakterisirt vor Allem seine meist ideale Reinheit, die nur in geringem Masse gestört wird durch wenige als Zirkon und Apatit zu deutende Einschlüsse. Hiezu kommen noch Spuren der auf dem Schliffe zahlreich vorhandenen Kohlepartikelchen, ganz selten kleinste Muscovit- und Biotitblättchen.

Der Orthoklas ist fast durchwegs von grosser Frische, Zersetzungsproducte sind nur auf den Rissen einzelner grosser Körner wahrzunehmen. Er hält reichlich Zirkon und Apatit, insonderheit aber Erze und Kohle umschlossen. Der Muscovit tritt gewöhnlich als Aggregat kleinster fetzenförmiger Gebilde auf, daneben aber auch in einzelnen längeren Leistchen. Er ist absolut farblos und im parallelen Lichte bemerkt man nichts von der Begrenzung seiner Individuen. In Bezug auf Menge scheint er den Biotit um Weniges zu überragen, mit dem er gewöhnlich verwachsen ist, wobei nur selten Gesetzmässigkeit zu erkennen ist. Ganz vereinzelt umschliesst er Zirkon, Apatit und Kohle, deren Stäubchen, zu kleinen Klümpchen vereinigt, sich auch häufig kranzartig um ihn gruppiren.

Der Biotit zeigt röthlichbraune, ganz lichtbraune und lichtölgrüne Farbe, stark lückenhaftes Wachsthum und ist erfüllt mit Quarz, Feldspath, Erzen und Kohle. Ausser diesen Interpositionen erkennt man noch einige Zirkonmikrolithe. Seine basischen Schnitte sind immer isotrop, die wenigen oft gebogenen und an ihren Enden zerfaserten Leistchen immer stark pleochroitisch ($// c$ ganz lichtgrünlichbraun, fast farblos, $\perp c$ lederbraun). Absorption $a > c$. Wenn, wie es vorkommt, nach einem Längsschnitte lichtbräunlicher, grünlicher und farbloser Glimmer mit gleichmässig orientirten c-Achsen verwachsen sind, so muss es dahingestellt bleiben, ob das farblose Mineral, das keinerlei Spuren von Absorption zeigt, gebleichter Biotit oder Muscovit ist.

Der durchwegs isotrope Granat tritt in Gestalt ganz unregelmässiger Körner auf, die so mit Quarz erfüllt sind, dass sich die Granatsubstanz nur als dünne Aeste, die ihrerseits zahllose Risse zeigen, zwischen den Quarzkörnern hindurchzieht.

Ausser dem Granat betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteines opake Erze, die am Schlusse dieser Reihe, als überall gleich vorhanden, besprochen werden sollen.

Nähert man sich dem Gang bis auf 1 Meter vom liegenden Salband, so stösst man auf einen

Feldspath, Granat und Biotit führenden Muscovitschiefer,

dessen Schieferungsflächen durch zahlreiche Granaten von fleischrother Farbe und im Mittel 2 Millimeter Grösse knotig sind. Da hier der Muscovit der weitaus herrschende Glimmer ist und der Biotit nur in einzelnen Blättchen, die sich hie und da zu kleinen Flasern schaaren, auftritt, so zeigt das Gestein im Grossen silberweisse, stark glänzende Flächen, von denen sich die tombakfarbigen lebhaft spiegelnden Biotitpartien und die Granaten scharf abheben.

Unter dem Mikroskope bemerkt man, dass der Quarz im Vergleich mit dem letzten Gestein an Menge zu-, der Orthoklas abgenommen hat. Ersterer ist sehr reich an bandförmig angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen. Der Orthoklas bildet kleine Partien zwischen den Quarzaggregaten. Er ist immer frisch.

Die Glimmer verhalten sich, abgesehen von dem Zurücktreten des Biotit, wie in dem zuletzt beschriebenen Gestein. Grünlichen Biotit findet man indess hier häufiger in chloritische Masse umgewandelt unter Ausscheidung von Magnetit, dessen parallelverwachsene Kryställchen ihn deutlich als solchen charakterisiren.

Der isotrope Granat ist compacter als oben und zeigt oft deutlich krystallographische, dem Dodekaëder entsprechende Begrenzung. Stellenweise ist er in chloritische Masse umgewandelt. An Einschlüssen führt er Quarz und Erze. Apatit tritt in einzelnen unregelmässig gestalteten Körnern auf; opake Erze sind sehr verbreitet, und zwar in grossen Klumpen und Krystallen, welch letztere sich oft zu Gruppen vereinigen.

Auf dem in etwa 60 Meter Saigerabstand vom Martinhorizont, und zwar tiefer gelegenem Rudolfhorizont habe ich in Ort Nr. 7, wo er das Hangende des Hangendganges bildet, den in dem untersuchten Revier einzig vorhandenen völlig biotit- und feldspathfreien

Muscovitschiefer

anstehend gefunden. Er ist ein ausgezeichnet dünnschieferiges silberweisses Gestein von lebhaftem Glanze. Seine hoch entwickelte Schieferung verdankt es dünnen Membranen von Muscovit, die zwischen den Schichten körnigen Quarz, die oft bis $^1/_2$ Centimeter Mächtigkeit erreichen, liegen. Der Querbruch zeigt deshalb vollkommene Lagenstructur. Granat fehlt gänzlich, Erzpartikel sind in ziemlicher Anzahl wahrzunehmen.

Unter dem Mikroskope erweist sich der Quarz als überaus reich an bandförmig angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen, die ihn nach allen Richtungen durchziehen, wobei die Grenzen der Einzelindividuen häufig überschritten werden. Seine Korngrösse ist sehr bedeutend und beherbergt er ausser den oben erwähnten Flüssigkeitseinschlüssen Muscovit und reichlich Zirkon, welch letzterer besonders deshalb scharf hervortritt, weil seine Mikrolithe häufig von einem Kranze kleinster schwarzer Pünktchen umgeben sind, die wohl einem der Erze zuzurechnen sein dürften.

Der Muscovit ist völlig farblos. In seinen Schnitten parallel der *c*-Achse zeigt er ausgezeichnete Spaltbarkeit. Ausser ganz kleinen

schwarzen Pünktchen (Erze) führt er keinerlei Einschlüsse. Apatit tritt in vereinzelten kleinen Körnern auf. Ausser den genannten Mineralien betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteins zahlreiche Erzpartikel.

Diese Erze, die sich in bemerkenswerther Weise mit zunehmender Nähe der Lagerstätte in immer steigender Menge vorfinden, gehören meist den Species Magnetkies und Arsenkies an. Eisenkies tritt gegen diese sehr zurück, Magnetit ist kaum vorhanden.

Der Magnetkies scheint häufig in einzelnen oder mehreren zu Bündeln oder Rosetten geordneten lichttombakfarbigen, stark glänzenden Krystallen, welche wie die in der Lagerstätte in Drusenräumen angeschlossenen immer nur — dies aber sehr deutlich — die Combination $oP.\ \infty P$ zeigen. Ausser in dieser Form tritt der Magnetkies häufig in grossen derben Partien im Schliffe auf, von den ihn begleitenden übrigen Erzen immer schon durch seine Färbung leicht unterscheidbar. Ihm kommt der Arsenkies an Häufigkeit des Auftretens am nächsten, oft gleich. Seine gelblich silberweisse Farbe, verbunden mit charakteristischem Glanz, besonders aber seine häufigen, stellenweise massenhaft vorhandenen und dann Granat und Biotit oft ganz erfüllenden deutlichen Krystalle schützen ihn vor Verwechslung. In einem Dünnschliff vom Hangendschiefer des Hangendganges vom Martinhorizont konnten befriedigende Messungen vorgenommen werden. Das immer herrschende Prisma ist terminal begrenzt von 2 Domen, deren steileres den Mittelwerth 103°, deren flacheres den von 65° ergab. Die Annäherung an die von Miller angegebenen Werthe 100° 38′ und 62° 8′ ist so gross, dass man aus den erhaltenen Winkeln auf die Flächen $l\ (\breve{P}\infty)$ und $n\ (^1/_2\breve{P}\infty)$ als die vorliegenden mit Sicherheit schliessen kann.

Nahe dem Liegenden des Liegendganges auf dem Margarethenhorizont steht eine circa 15 Centimeter mächtige Schicht eines sehr frischen röthlichweissen, Turmalin und Staurolith führenden Muscovitbiotitschiefers an, in dem zahlreiche Arsenkieskrystalle porphyrartig ausgeschieden schwimmen. Sie erreichen die Grösse von 3—4 Millimeter und zeigen die Combination $\infty P.\ \breve{P}\infty$ mit herrschendem Prisma. Diese Krystalle sind völlig einschlussfrei und meist mit umgewandeltem Biotit verwachsen. Nach seinem Hangenden und Liegenden geht dieser Horizont ohne Zwischenstufe in sehr quarzreichen Glimmerschiefer über, der keinerlei makroskopisch sichtbaren Arsenkies führt.

Es soll noch eines Erzes Erwähnung geschehen, das in dem oben besprochenen Muscovitschiefer in nicht geringer Menge vorkommt, und zwar in einzelnen langen Nadeln mit starker Längsriefung, dann in büschelförmig oder radial angeordneten Gruppen und schliesslich in derben Partien. Es zeigt licht stahlgrauen metallischen matten Glanz. Terminale Endigungen sind nicht vorhanden. In Anbetracht des häufigen Vorkommens von Nestern derben Boulangerits in nächster Nähe ist anzunehmen, dass auch das fragliche Erz diesem zuzurechnen ist.

Aus der Region der Gänge ist noch ein Gestein zu vermerken, das auf dem Pockleithenhorizont (etwa 30 Meter entfernt vom Hangenden des Hangendganges) ansteht. Es ist dies ein

Feldspath, Cordierit und Granat führender Biotit-moscovitschiefer.

In diesem Gesteine treten makroskopisch die Glimmer sehr zurück gegen die dasselbe hauptsächlich zusammensetzenden Mineralien Quarz und Cordierit. Da sich die Glimmer auch hier, vorzüglich der ziemlich grossblätterige Biotit, in Lagen vereinigen, die oft ziemliche Dicke erreichen, so zeigt das Gestein sehr vollkommene Schieferung. In der Richtung senkrecht zu dieser ist es dagegen ausserordentlich widerstandsfähig.

Unter dem Mikroskope sieht man, dass ein grosser Theil des Präparates ein Aggregat feinster Muscovitblättchen einnimmt, aus dem sich der Quarz in theilweise völliger Reinheit seiner grossen eckigen Körner — er beherbergt nur wenig Zirkon, Muscovit und bandförmig angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse — scharf hervorhebt. Neben ihm bemerkt man Partien, die sich aus mittelgrossen, meist stark getrübten Körnern zusammensetzen. Hellere Stellen derselben zeigen stets das Achsenbild optisch einachsiger Mineralien und sehr lebhafte Polarisationsfarben. Mit Hilfe des Bořicky'schen Verfahrens, welches sehr deutlich die charakteristischen Krystalle des Kieselfluormagnesium ergab, wurde das Mineral als Cordierit bestimmt.

Der scheinbar optisch einaxige, stark pleochroitische rothbraune Biotit zeigt immer sehr compacte Formen, die ausser wenigem Rutil keinerlei Einschlüsse führen.

Orthoklas ist nur in geringer Menge vorhanden. Einzelne oft recht grosse Körner desselben sind frisch, die stellenweise auftretenden kleinkörnigen Aggregate aber meist in muscovitische Substanz umgewandelt.

Der accessorisch anwesende Granat ist von mikroskopischer Kleinheit der Individuen. Diese sind meist traubenförmig gruppirt, völlig isotrop und gewöhnlich von sehr scharfer sechsseitiger Begrenzung. Als einziger bemerkenswerther Einschluss tritt etwas Rutil auf. Dieser letztere ist auch zwischen den übrigen Gemengtheilen sehr verbreitet und zeigt deutliche Zwillinge nach $3\,P\,\infty$.

Apatit tritt ganz vereinzelt in kleinen Körnern auf.

Steigt man vom westlichen Ufer des Schneebergbaches aus aufwärts, so trifft man erst nach Ueberschreitung der Alm wieder anstehendes Gestein. Zu unterst tritt in bedeutender Mächtigkeit dünnschieferiger

Feldspath und Granat führender Muscovitbiotitschiefer

auf, dessen völlig ebene Schieferungsflächen, ausser feinschuppigen herrschenden Muscovit, tombakbraunen stark glänzenden Biotit in ziemlich gleichmässiger Vertheilung zeigen. Auf dem Querbruch, wo Lagenstructur nur andeutungsweise vorhanden ist, erscheint Quarz in körnigen Partien.

Unter dem Mikroskope erkennt man, dass Quarz und Muscovit in etwa gleicher Menge vorhanden sind. Ersterer bildet polysynthetische Aggregate grosser eckiger Körner. Theils ist der Quarz völlig frei von Einschlüssen, theils beherbergt er in beträchtlicher Menge Muscovit, Biotit, Zirkon und bandförmig angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse, wozu auch einiger Apatit tritt.

Der Muscovit bedeckt in Gestalt kleiner farbloser Blättchen einen grossen Theil des Schliffes.

Der bedeutend seltenere Biotit tritt in einzelnen leder- bis rothbraunen compacten lappenförmigen Partien von tadelloser Frische auf, die nur wenig Zirkon und Kohle umschliessen.

Orthoklas findet sich nur in wenigen immer ganz frischen Körnern.

Der nur unter dem Mikroskope erkennbare Granat mit scharfer dodekaëdrischer Begrenzung bildet meist trauben- oder kranzförmige Aggregate.

Rutil ist in Menge da, theils in Körnerform, meist aber in Einzelkrystallen und Zwillingen nach $P\infty$.

Von Erzen ist nur wenig Arsenkies vorhanden.

In den höheren Horizonten dieses Flügels wechsellagernd mit den Gneissen, Calcitmuscovitschiefern, Amphiboliten etc., findet man meist grossblätterige knotig struirte dunkle Schiefer. Der nachfolgend beschriebene steht in einer Höhe von rund 2700 Meter an und ist ein dünnschieferiger

Feldspathfreier Granat führender Muscovitbiotitschiefer.

Seine Schieferungsflächen werden durch Granaten, die oft bis 10 Millimeter gross sind, und noch umfänglichere Quarzlinsen ausgezeichnet knotig. Der die Schieferungsflächen bedeckende grossblätterige Muscovit ist, anscheinend durch Kohle, dunkel gefärbt und überwiegt an Masse den in Flasern auftretenden Biotit bedeutend.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass der grosskörnige, polysynthetische Quarz ziemlich reich an Einschlüssen ist. So beherbergt er ausser Zirkon (diesen oft in ungewöhnlich grossen Krystallen) viel kohlige Substanz und bandförmig angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse.

Der Muscovit bildet zusammenhängende Züge grosser farbloser Individuen. Der Biotit, durchaus frisch und scheinbar optisch einaxig, ist von dunkelrothbrauner Farbe, stark pleochroitisch und so mit Quarz erfüllt, dass er selbst nur in schmalen Leistchen zwischen der Quarzsubstanz erscheint. Wie der Muscovit, beherbergt auch der Biotit viel kohlige Substanz. Der Granat zeigt stets die Form ∞O und umschliesst Erze, viel Quarz und Kohle.

Von Erzen ist Arsenkies und Eisenkies — beide in geringer Menge — vorhanden.

Die mit den vorstehend beschriebenen Schiefern wechsellagernden Gneisse treten in enger Verbindung mit den Amphiboliten in der Nähe der grossen Dolomitlinse der Karl-Weissen auf. Sie sind theils richtungslos körnig struirte, theils Gesteine mit ausgezeichneter Parallelstructur, bald sehr glimmerreich und mehrere Species derselben führend, bald fast ohne Glimmer. Im Nachfolgenden sollen vier Typen beschrieben werden, die für die Reihe charakteristisch sind, und zwar zunächst ein

Hornblendeführender Cordieritgneiss von halber Höhe der Karl-Weissen.

Der bläuliche richtungslos körnig struirte, jeder Schieferung entbehrende Gneiss trägt ganz den Habitus eines Massengesteines. Granaten,

bis 5 Millimeter gross und sehr deutlich das Dodekaëder zeigend, 12 bis 15 Millimeter lange Biotitleisten und ebensolange Hornblendesäulen sind in beträchtlicher Menge in demselben verbreitet. Feinste Muscovitschüppchen verleihen seiner Oberfläche hohen Glanz.

Unter dem Mikroskope nimmt man wahr, dass Quarz, der zahlreiche Einschlüsse von Muscovit, Biotit, Zirkon und Apatit beherbergt, und theilweise stark getrübter Cordierit die Hauptgesteinscomponenten sind. Der farblose Muscovit ist gleichmässig, den Biotit an Zahl der Individuen überragend, über den Schliff verbreitet. Der Biotit, gewöhnlich sehr frisch, zeigt meist stark unterbrochenes Wachsthum, ebenso wie die Hornblende, mit der er häufig unregelmässig verwachsen ist. Während ihre Schnitte senkrecht der c-Achse stets compact sind, erweisen sich die Längsschnitte dieser beiden Mineralien so erfüllt mit Quarzkörnern, dass sie selbst nur wie dünnes Netzwerk zwischen diesen erscheinen. Beide sind stark pleochroitisch. Die Hornblende erscheint $// a$ grünlichgelb, $// b$ olivengrün, $// c$ blaugrün; die Auslöschungsschiefe beträgt im Mittel 18°, Absorption $c > b \geq a$. Sie umschliesst in ihren Querschnitten wenig Biotit, Kohle in feinsten Stäubchen und Magnetit.

Der Granat ist stets deutlich sechsseitig begrenzt, isotrop und erfüllt mit länglichen ziemlich umfangreichen Poren, die mit Gasen oder Dämpfen gefüllt scheinen — Flüssigkeit lässt sich wenigstens nicht nachweisen — und in Züge parallel einer Diagonale des Querschnittes angeordnet sind. Ausserdem beherbergt er nur noch wenig Kohle.

Primärer Rutil ist in grosser Menge und schönen Krystallen vorhanden.

Wenig über diesem Gesteine ist in einem blätterigen Muscovitbiotitschiefer, der sehr reich an Granaten ist, eine 50 Centimeter mächtige Schicht eines dichten

Biotitgneiss

eingelagert. Er ist ein hartes klüftiges Gestein von splitterigem Bruch und hälleflintaähnlichem Aussehen, auf dessen Querbruch abwechselnde bläuliche, bräunliche und hellere Streifen deutliche Bänderung hervorrufen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die bläulichen Streifen zusammengesetzt werden von einem kleinkörnigen Gemenge von Quarz und orthoklastischem Feldspath, die beide viel Kohle beherbergen. Daneben finden sich Quarzaggregate aus grossen eckigen Körnern, die nahezu einschlussfrei sind. Die kleineren Quarzindividuen beherbergen, ausser Kohle, wenig Zirkon und Magnetit. Ausser diesen Gemengtheilen tritt nur noch wenig theils frischer, theils in chloritische Substanz umgewandelter Biotit auf.

Brauneisen bedeckte in solcher Menge den Schliff, dass dieser vor der Untersuchung mit Salzsäure digerirt werden musste.

Noch höher als dieser Biotitgneiss, etwa 30 Meter im Liegenden des Dolomit der Karl-Weissen, in nächster Nähe des Schwarzseespitz, steht ein grauer, dickschieferiger, völlig frischer

Muscovitbiotitgneiss

an. Der in zusammenhängenden Membranen seine Schieferungsflächen bedeckende Muscovit verleiht dem Gesteine starken Glanz. Dunkelgrüne, stark gestreckte Biotitblättchen liegen schuppenartig ziemlich gleichmässig vertheilt inmitte des Muscovit, dessen Individuen partienweise so winzig werden und sich dabei so häufen, dass es zur Bildung von völlig dichten damouritartigen Massen kommt. Auf dem Querbruch sind einzelne linsenförmige Quarzaggregate ersichtlich.

Unter dem Mikroskope erweist sich der Quarz als sehr grosskörnig und — abgesehen von ganz wenigen Zirkonmikrolithen, Muscovitblättchen und Flüssigkeitseinschlüssen — frei von Interpositionen.

Der dem Quarz an Menge gleichkommende Feldspath ist fast ausschliesslich Orthoklas, Plagioklas ist nur in Spuren vorhanden. Er bildet Aggregate kleiner Körner, die meist völlig frisch sind. Wie schon erwähnt, zeigen die ölgrünen basischen Schnitte des Biotit immer starke Streckung und ausserdem das Verhalten optisch einaxiger Mineralien. Seine Längsschnitte sind deutlich pleochroitisch, und zwar $\parallel c$ lichtgelblichgrün bis farblos, $\perp c$ etwas dunkler grün. Absorption $a > b > c$. Stellenweise ist der Biotit mit dem Muscovit, der ausser in feinschuppigen Aggregaten auch in einzelnen grösseren Individuen auftritt, regellos verwachsen.

Ausser wenig Brauneisen sind keine Erze vorhanden.

Ein sehr glimmerarmer, leptynitischer

Muscovitgneiss

bildet in der Karl-Scharte das Hangende des Dolomites der Karl-Weissen.

Dieses weissliche dichte Gestein von splitterigem bis muscheligem Bruch mit kaum angedeuteter Schieferung erweist sich unter dem Mikroskope als ein Gemenge von Quarz, Feldspath und wenig Muscovit. Der Quarz bildet fast einschlussfreie (nur wenig Zirkon und einzelne Flüssigkeitseinschlüsse sind zu bemerken) grosskörnige Aggregate, die umgeben sind von meist feinkörnig struirten Feldspathpartien, welche mehr oder weniger fortgeschrittene Umwandlung in muscovitische Substanz zeigen. Der Feldspath ist durchweg Orthoklas. Kleinste Muscovitblättchen sind in geringer Zahl gleichmässig über den Schliff verbreitet.

Von Erzen sind nur einige tafelförmige Magnetkieskrystalle vorhanden.

b) Die Einlagerungen.

Wie schon erwähnt, wechsellagern mit den oben beschriebenen Gesteinen zahlreiche Schichten von sehr verschiedener Mächtigkeit, in denen entweder Amphibol, Quarz oder Calcit (Dolomit) als herrschender, respective ausschliesslicher Bestandtheil auftritt. In Bezug auf den Ort dieser von der Hauptgesteinsreihe abweichenden Gebirgsglieder fällt bei Betrachtung der Skizze oder Profile vor Allem in's Auge, dass sie sich — mit Ausnahme des Amphibolit vom Ausbisse über dem Mundloche des Barbarastollns, also vom östlichen Muldenflügel — erst mit grösserer Annäherung an die Dolomitmasse der Karl-Weissen einstellen, und zwar ebenso zahlreich als wechselnd in Mächtigkeit, Mineralbestand

und Textur, ja sogar in der Species innerhalb eines kleinen Höhenunterschiedes nicht unerheblich schwankend. Auch diese Einlagerungen, die sämmtlich, soweit dies das Gelände zu untersuchen gestattet, grössere Niveaubeständigkeit nicht besitzen, sollen vom Liegenden nach dem Hangenden besprochen werden. Den untersten Horizont in dieser Reihe nimmt ein sehr

epidotreicher Granat führender Quarzfeldspathamphibolit

(Profil *A—B* und Skizze)

ein. Er ist ein deutlich schieferiges, fast dichtes Gestein, dessen splitterige Schieferungsflächen einheitlich dunkellauchgrün erscheinen. Nur wenige kleine Blättchen eines stark metallisch glänzenden tombakbraunen Biotit, dagegen zahlreiche Granaten ohne jede erkennbare krystallographische Begrenzung, die die Grösse von 1 Millimeter nie überschreiten, liegen zwischen den mit der Lupe erkennbaren Hornblendesäulen, die richtungslos die Schieferungsfläche bedecken. Auf dem Querbruche erkennt man ausser zahlreichen Granaten kurze Schmitzchen eines weisslichen Körneraggregates und ausserdem Pünktchen desselben Materiales über die ganze Fläche verbreitet.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass die das Gestein vorzugsweise zusammensetzende Hornblende meist in langen dicken, sehr zerstückten Säulen, in zweiter Linie in unregelmässig begrenzten Körnern auftritt. Die einzelnen Individuen — Zwillingsbildung (nach $\infty P \infty$) wurde nur einmal beobachtet — sind terminal ohne krystallographische Begrenzung und verlaufen auch lateral meist ohne geradlinige Conturen. Sehr vollkommen entwickelte Querabsonderung ist überall zu bemerken. Meist liegen die Säulen in der Ebene der *c*-Achse, basische Schnitte sind auf dem Längsschliffe selten. Der Pleochroismus ist kräftig ($\perp a$ ölgrün, $\parallel b$ lichtgelblichgrün, $\parallel c$ blaugrün), Absorptionsunterschiede sind jedoch kaum vorhanden. Die Auslöschungsschiefe beträgt im Mittel 18°. An Einschlüssen ist die Hornblende arm; ausser Rutil und, wo sie in Folge unterbrochenen Wachsthums zerlappte Formen annimmt, einigen Quarz und Feldspath beherbergt sie solche nicht. Nach all dem dürfte Actinolith vorliegen.

Nur selten tritt dunkellederbrauner stark absorbirender und pleochroitischer Biotit auf. Er verhält sich optisch einaxig, ist frisch und führt, abgesehen von einigem Brauneisen, keinerlei Einschlüsse.

Die Räume zwischen den Hornblende-Individuen nehmen, an Masse hinter diesen bedeutend zurückbleibend, Körneraggregate ein, die sich in erster Linie aus Quarz und Feldspath zusammensetzen. Der meist polysynthetische herrschende Quarz tritt gewöhnlich in grösseren, der orthoklastische Feldspath in kleinen, oft durch beginnende Umwandlung getrübten Individuen auf. Beide sind nahezu frei von Einschlüssen, nur einzelne Zirkonmikrolithe und — im Quarz — wenige Flüssigkeitseinschlüsse sind vorhanden.

Ausser diesen Mineralien betheiligen sich noch an der Zusammensetzung des Gesteines Granat, Epidot, Calcit, Zoisit und Rutil. Der

Granat tritt in unregelmässigen, durchweg isotropen Körnern auf, die nur einzelne Flüssigkeitseinschlüsse beherbergen und mit der sie umgebenden Hornblende innig verwachsen sind.

Ihn an Häufigkeit entschieden überragend tritt Epidot auf, theils in dicken oft keulenförmigen Gestalten ohne Endausbildung, theils in Körneraggregaten und einzelnen Körnern. Er ist licht grünlichgelb bis fast farblos, zeigt nur schwachen Pleochroismus und ab und zu deutliche Spaltbarkeit nach der Basis, ist übrigens in den meisten Fällen so von einem Maschenwerk von Sprüngen durchzogen, dass man sich über seine Spaltungsrisse nur schwer orientiren kann. Seine Polarisationsfarben sind überaus lebhaft und sein Profil ist sehr markant. Er beherbergt stellenweise zahlreiche dunkle, nicht näher zu bestimmende Pünktchen. Neben ihm ist ein Mineral zu erwähnen, das seltener in säulenförmigen Krystallen, meist in einzelnen länglichen Körnern auftritt. Wo Säulen zu beobachten sind — ganz vereinzelt liegen auch vier- oder achtseitige Querschnitte vor — löschen diese stets gerade aus. Das Mineral ist meist farblos, seltener von ganz licht röthlichbrauner Farbe, die wohl von zahllosen feinsten Pünktchen, vielleicht kleinsten Flüssigkeitseinschlüssen herrührt. Pleochroismus ist nicht zu bemerken. Die Doppelbrechung ist schwach, die Polarisationsfarben bewegen sich in bläulichen bis gelblichen Tönen, die Lichtbrechung ist sehr stark. Die Beobachtung der Spaltbarkeit wird durch vielfache, ganz unregelmässig verlaufende Sprünge sehr erschwert. Auf Grund all dieser Daten habe ich das Mineral als Zoisit angesprochen. An Häufigkeit des Auftretens steht er dem Epidot nahezu gleich.

In der Nachbarschaft dieser beiden letzteren Mineralien befindet sich häufig Calcit in grossen Partien, den Epidot sowohl als den Zoisit öfter umschliessend. Im Allgemeinen schmiegt er sich zwischen die Züge der Amphibolsäulen. Oft ist er gänzlich mit Brauneisen bedeckt. Ob er primär oder secundär, kann nicht entschieden werden, die grosse Frische aber des Gesteins spricht für ersteres. In grosser Menge tritt Rutil auf, und zwar sowohl in Körnerform als auch in Einzelkrystallen und Zwillingen (nach $P\infty$). Oft ist er tief gelbbraun, oft so licht, dass er nahezu farblos erscheint. Bei diesem letzteren ist deutlich $\varepsilon > \omega$. Der Pleochroismus bei dem gefärbten ist schwach, jedoch erkennbar ($// c$ rothbraun, $\perp c$ gelbbraun).

Da mit dem Magnet nichts ausgezogen werden konnte, so halte ich das eisenschwarze, im reflectirten Lichte stark metallisch glänzende Erz, das auftritt, für Titaneisen, umsomehr, als an den Rändern der Partikel stellenweise bräunliche Töne wahrzunehmen sind.

Der eben beschriebene Amphibolit ist der einzige in unmittelbarer Nähe der Lagerstätte. Häufiger werden diese Gesteine, wie erwähnt, erst in den höheren Horizonten des Profils, wobei ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 30 und 40 Meter und Dimensionen, die 1 Centimeter noch nicht erreichen. Dabei nimmt ihr Reichthum an Epidot, Biotit und Calcit stark zu, die Granaten werden häufiger und grösser, Quarz und Feldspath wird weniger, der Rutil aber verschwindet gänzlich.

Schon makroskopisch unterscheiden sich diese

Granatreichen Epidotamphibolite

(Profil *A—B* und Skizze)

von dem vorher beschriebenen Gestein. Auf den bläulichgrünen unebenen Schieferungsflächen liegen zahlreiche stark glänzende, in der Streichrichtung ganz ungewöhnlich gestreckte Biotitblättchen — oft sind sie bei höchstens 2 Millimeter Breite 10 Millimeter lang — mit ihrer Basis parallel der Schieferungsfläche. Sie haben sehr hell tombakbraune bis messinggelbe Farbe und erinnern hierin an den Jefferisit von West Town, Pns. Indess erweisen sie sich unter dem Mikroskope als tadellos frisch.

Die mit der *c*-Achse meist in der Schieferungsfläche liegenden, stark spiegelnden und schon ohne Lupe erkennbaren Hornblendesäulchen verleihen dem Handstück seidenartigen Glanz. Oft 5 Millimeter grosse fleischrothe Granaten sind ziemlich zahlreich vorhanden und ganz unregelmässig vertheilt.

Unter dem Mikroskope nimmt man wahr, dass die Hornblende zwar bezüglich ihres optischen Verhaltens der des vorigen Gesteins sehr nahe steht — die Auslöschungsschiefe wurde etwas kleiner gefunden — dass sie aber in lauter sehr schlanken, seitlich scharf begrenzten Krystallen auftritt, die übrigens auch hier stark quergegliedert und ohne Endflächen sind. Zwischen die Aggregate, die sich aus ihr zusammensetzen, vertheilen sich die übrigen Componenten, unter denen der Epidot weitaus den grössten Raum einnimmt, im Uebrigen in Nichts von dem früher beschriebenen abweicht.

Der tief dunkelbraune Biotit ist völlig frisch. Seine basischen Schnitte verhalten sich wie ein optisch einaxiges Mineral und sind theils ganz frei von Einschlüssen, theils mit doppelbrechenden Körnern, wahrscheinlich Quarz, erfüllt. Dieser tritt hier meist in einzelnen grösseren Körnern auf, die Zirkon und wenige Flüssigkeitseinschlüsse beherbergen. Er überwiegt auch hier an Menge den Feldspath, welche beide Mineralien aber stark gegen den Epidot zurücktreten. Zu dem orthoklastischen Feldspath gesellen sich hier auch noch einige Körner eines Plagioklas. Die Umwandlung in muscovitische Substanz, der er unterlegen, beschränkt sich auf einzelne seiner Lamellen. Da er auf der Basis eine Auslöschungsschiefe von 19° zeigt, so liegt augenscheinlich ein Glied der Bytownitreihe vor.

Der Calcit ist in noch grösserer Menge als in dem oben beschriebenen Gestein vorhanden und schliesst ausser Epidot und Zoisit häufig Hornblendemikrolithe von schön blaugrüner Farbe ein. Dem Quarz oder Feldspath an Menge etwa gleich kommt Zoisit, der sich im Uebrigen wie oben verhält.

Der fleischrothe Granat ist stets völlig isotrop. Er zeigt selten krystallographische Begrenzung, ist dies aber der Fall, so tritt deutlich eine Erscheinung zu Tage, die der von Riess[1]) an dem Granat des Eklogit von Markt Schorgast, respective der von Becke[2]) an dem Granat gewisser Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels beobachteten sehr ähnlich ist. Es umgiebt den Krystall ein schmaler Rand, bestehend aus einem Aggregat kleiner Quarz- und Feldspath-

[1]) E. R. Riess, Untersuchungen über die Zusammensetzung des Eklogits. Min. u. petrogr. Mitth. von G. Tschermak. N. F. I, 1878, pag. 191.

[2]) Becke, Die Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels, Min. u. petrogr. Mitth. von G. Tschermak. 1882, pag. 244.

körner, an denen die Hornblendesäulen scharf absetzen, wobei sie annähernd parallel einer Diagonale des sechsseitigen Granatquerschnittes gelagert sind. Der Granat fungirt also auch hier als „Structurcentrum", wenngleich diese Erscheinung nicht so scharf hervortritt wie bei dem im Schiefer aus dem Hangenden des Ausbisses vom oberen Tagebau. Er beherbergt nur wenig Quarz und Muscovit, dessen secundäre Natur nicht zweifelhaft ist.

Apatit und Titanit, die sonst den Amphiboliten nie zu fehlen scheinen, konnte ich in keinem der mir vorliegenden Handstücke beobachten.

Dieser Amphibolit wechsellagert wiederholt mit dem früher beschriebenen Cordieritgneiss von der Höhe der Karl-Weissen. Dabei schwankt er insofern etwas in Zusammensetzung und Habitus, als sein unterster Horizont, der die Mächtigkeit von circa 40 Meter erreicht, weniger Biotit und diesen nicht so gestreckt zeigt, eine Erscheinung, welche, zugleich mit der Zunahme des Biotit, erst da eintritt, wo der Amphibolit, nahe dem Dolomit, steiler aufgerichtet vielfach und in dünnsten Schichten mit dem Gneiss wechsellagert.

In dem diesen Amphibolit-Gneisshorizont überlagernden Biotitmuscovitschiefer stösst man zunächst auf ein sehr feinkörniges, gut schieferndes weisses bis bläulichgraues Gestein, das sich bei der Untersuchung als

Calcitmuscovitschiefer

(Profil *A—B* und Skizze)

erweist. An dem Handstück sieht man auf den den Atmosphärilien ausgesetzten Flächen parallele Züge von ausgewitterten, nach der Streichrichtung angeordneten Quarzkörnern und einzelne stark glänzende feinste Muscovitschüppchen. Beim Betupfen mit kalter verdünnter Salzsäure entsteht heftiges Brausen, was beweist, dass Calcit in Menge da ist.

Unter dem Mikroskope erweist sich das Gestein als seiner Hauptmasse nach zusammengesetzt aus kleinkörnigem Calcit, zwischen dem in annähernd parallelen Zügen grosskörniger Quarz liegt. Beide Mineralien sind fast frei von Einschlüssen, nur der Quarz beherbergt einzelne Zirkonmikrolithe.

Der sehr spärliche Muscovit ist ganz farblos und tritt, fast ausnahmslos mit der Basis parallel der Schieferungsfläche liegend, in sehr kleinen einschlussfreien Schüppchen auf.

Dieser Calcitmuscovitschiefer steht in 10—12 die Mächtigkeit von 1 Meter kaum je überschreitenden Schichten an, die oft nur ganz geringen Abstand von einander haben.

Die oberen Schichten dieser Gruppe erscheinen dunkelgrau gefärbt, brennen sich aber leicht weiss. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass in diesem Gestein die Calcitindividuen bedeutend an Grösse zugenommen haben und der Muscovit in langen schmalen Individuen in grosser Menge vorhanden ist. Da diese Gesteine trotz ihres Kalkgehaltes in Folge ihrer bedeutenden Dichte der Zerbröckelung mehr widerstehen als die mit ihnen wechsellagernden blätterigen lockeren Schiefer, so ragen sie wie Mauern hervor, deren lange Parallelzüge man

alle Windungen der, wie es scheint, sehr unregelmässig verlaufenden Dolomitlinse mitmachen sieht.

Hieher gehört auch ein Gestein, das nahe dem Liegenden der Gürtelwand ansteht. Auf seinen deutlichen Schieferungsflächen, die durch Anhäufung eines licht tombakfarbigen Magnesiaglimmer in feinen Schuppen und eines lichtgrünen stark glänzenden chloritähnlichen Glimmer hervorgerufen werden, zeigt das Handstück im Grossen grünliche Farbe. Auf dem Querbruch erzeugen abwechselnd gelbliche und grünliche Lagen sehr deutliche Bänderung. Die hellgelben Lagen brausen stark, wenn man sie mit verdünnter Salzsäure behandelt und lassen damit auf reichlich anwesenden Calcit schliessen. Ausser diesen Mineralien gewahrt man einzelne dunkelgrüne Hornblendesäulen, die Längen von mehreren Centimetern bei ziemlicher Dicke erreichen.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt, dass der Hauptgemengtheil Calcit ist. Quarz und Orthoklas ist nur ganz spärlich vertreten. Letzterer ist theils frisch, theils umgewandelt. Den Glimmer überwiegt ein zweifellos primärer Chlorit. Er zeigt deutlichen Pleochroismus ($\parallel c$ lichtgelblichgrün, $\perp c$ saftgrün mit Stich in's Blaue), überaus lebhafte, stark leuchtende Polarisationsfarben in grünlich- bis röthlichblauen Tönen. Absorption $a > c$. Seine basischen Schnitte sind durchweg isotrop.

Neben ihm tritt ganz frischer rothbrauner Biotit auf, der ebenfalls stark pleochroitisch ist. Wie der Chlorit führt er ausser einigen grossen Rutilkörnern und auf Spaltrissen etwas Brauneisen keinerlei Einschlüsse. Neben diesem frischen ist Biotit in allen Stadien der Zersetzung vorhanden. Ausser den für chloritische Substanz charakteristischen Polarisationsfarben zeigt dieser zersetzte auch zahlreiche feinste (Rutil-) Nädelchen von dunkler Farbe. Indess könnte wohl auch einiger frischer ölgrüner Biotit vorhanden sein. Ein ganz heller tritt in linsenförmigen Partien auf, deren in der Mitte stark aufgetriebene Spaltrisse mit Brauneisen erfüllt sind. Diese Erscheinung, die häufige Knickung und fast völlige Farblosigkeit darf man wohl mit Bestimmtheit als Zersetzungsresultat auffassen.

Brauneisen ist über den ganzen Schliff verbreitet, mikroskopische Hornblende nirgends wahrzunehmen. Zwischen den oben erwähnten Calcitmuscovitschiefern im Liegenden der Karl-Weissen steht

Quarzit

(Profil *A—B* und Skizze)

an, dessen Mächtigkeit kaum 1 Meter erreicht. Seine sehr deutlichen durch feinsten Belag mit stark glänzenden Muscovitblättchen hervorgerufenen Schieferungsflächen zeigen ausser Spuren von Erzen winzige Biotitindividuen und ganz vereinzelte Granaten, deren Dimensionen zwischen 1 Millimeter und 10 Millimeter schwanken. Sie sind deutlich sechsseitig begrenzt. Stängelige Absonderung des Gesteins führt zu der sogenannten „Holzstructur". Auf dem Querbruche kommt es in Folge der Muscovitmembranen zu einer Art Lagenstructur.

Unter dem Mikroskope erweist sich der Quarz als von sehr schwankender Korngrösse. Seine Individuen zeigen deutliche Streckung

nach der Streichrichtung und führen ausser Muscovit und Zirkon Flüssigkeitseinschlüsse in ziemlicher Menge, zu denen sich noch reichliche kleine schwarze Pünktchen gesellen.

Der Muscovit schmiegt sich in langen schmalen an ihren Enden spitz verlaufenden Leistchen zwischen die Quarzkörner.

Räumlich die grösste Rolle unter den auftretenden Carbonatgesteinen spielt der

Dolomit.

(Profile und Skizze.)

Er erscheint in 2 Horizonten, linsenförmige Einlagerungen von ungeheueren Dimensionen bildend. Dem unteren dieser beiden Horizonte gehören die Moarer-Weissen an, die in der Richtung nach dem Egetjoch parallel den Karl-Weissen verlaufen. Als „Moarer-Weisse" eine Mächtigkeit von circa 200 Meter erreichend, keilt dieser Horizont schon etwa 400 Meter unter seiner höchsten Erhebung in der Höhe des Schwarzsees aus, eine ungeheure Linse ausmachend, deren östlicher, oberer Theil weggeführt ist (Profil *C—D*).

300—400 Meter über ihr liegt der zweite Dolomithorizont, der die weisse Haube des Schwarzseespitz, den Kamm der Karl-Weissen und den Gürtel der Gürtelwand (Skizze, respective Profil *A—B*) zusammensetzt. Auch er bildet eine linsenförmige Einlagerung, deren grösste Mächtigkeit, soweit dies die Vergletscherung seiner Nord- und Westseite zu taxiren gestattet, ungefähr der der Moarer-Weissen gleich sein dürfte. Wo dieser imposante Dolomitzug der Messung zugänglich ist — auf dem Schwarzseespitz und in der Schlucht, die nach der Karlscharte führt — ergiebt sich nur noch die ungefähre Mächtigkeit von 40—50 Meter. Der Dolomit der Gürtelwand, der als die jenseits des Schartenpfades gelegene südliche Fortsetzung der Karl-Weissen betrachtet werden muss, hat zwar sicher die Mächtigkeit von 80 bis 100 Meter, allein die Gürtelwand repräsentirt in ihrem senkrechten Absturz[1]) keine Ebene senkrecht zu der der Fall- und Streichlinie, sondern liegt schief zu dieser.

Der Dolomit dieser Localitäten ist ein überaus feinkörniges bis dichtes, theils ganz weisses, theils bläulich gefärbtes Gestein, dem jede Andeutung einer Schieferung fehlt. Auf den Flächen, die den Atmosphärilien zugänglich sind, wird er bald gelockert und nimmt dann ganz das Aussehen des bekannten Binnenthaler Gesteines an. Er wurde von mir zuerst, womit ich der üblichen Annahme folgte, für krystallinischen Kalk gehalten, zeigte aber schon bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure keinerlei Reaction.

Die Analyse ergab ausser Spuren von Eisen

CaO	31·348	Procent
MgO	20·552	„
CO_2	48·100	„

wobei die Kohlensäure als Rest berechnet ist. Stufen, nicht allzu nahe am Liegenden geschlagen, sind völlig frei von accessorischen Bei-

[1]) Auf der Skizze ist der Dolomit der Gürtelwand der Vollständigkeit halber ersichtlich gemacht worden.

mengungen und bestehen aus einem klein- bis mittelkörnigen Aggregate. Um zu entscheiden, ob dieses ein Gemenge (von Calcit- und Magnesit-, respective Dolomitindividuen) oder einheitlich und aus Dolomitkörnern zusammengesetzt sei, wurde das neuerdings von J. Lemberg[1]) angegebene Verfahren mit Blauholzlösung benützt und damit eine nur ganz lichtviolette, aber gleichmässige Färbung des Präparates erzielt, nachdem die Flüssigkeit 10 Minuten eingewirkt hatte. Auch mit Link'scher Lösung wurde nur ganz schwache gleichmässige Färbung erhalten. Das Gestein ist demnach kein Gemenge von Magnesit- und Dolomit-, respective Calcitindividuen, sondern besteht nur aus Dolomitsubstanz, wenn auch nicht der des Normaldolomit. Es liegt also ein Mineral vor, kein Gemenge mehrerer. Ob für Gemenge von der obigen Zusammensetzung, die ja so häufig sind, nicht ein besonderer Name nöthig, wäre zu erwägen.

Nach dem Liegenden dieses Dolomit hin stellen sich Muscovitblättchen und Quarzkörnchen und zugleich mit ihnen Spuren von Schieferung ein. Damit nähert sich der Dolomit dem Calcitmuscovitschiefer, der zweifellos sein Vorläufer ist.

Anhangsweise muss noch eines Gesteines erwähnt werden, das ich — es stammt vom Seemooser Scheideplatz und war, als ich es sammelte, frisch gestürzt — in der Grube anstehend leider nicht mehr finden konnte. Dem Handstück anhaftendes Erz spricht dafür, dass es, wohl als kleine Einlagerung, die der Betrieb rasch entfernt hat, in unmittelbarer Nähe der Lagerstätte anstand. Jedenfalls gehört es den tieferen Horizonten an. Es ist ein

Calcitbiotitschiefer.

(Im Profil *A—B* zwischen Hangendgang und Amphibolit.)

Anreichungen des dunklen Glimmers in einzelnen Lagen verursachen deutliche Schieferung. Auf den Schieferungsflächen tritt jedoch der Biotit nicht in zusammenhängenden Häuten oder Flasern auf, sondern in isolirten, recht gleichmässig vertheilten Blättchen in einer Art netzförmiger Anordnung, die eine sehr charakteristische Structur bedingt. Auf dem unvollkommen gebänderten Querbruch erkennt man neben vorherrschendem Quarz und Biotit Feldspath in geringer Menge, ziemlich reichlich aber kleine späthige Partien von Calcit.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt, dass ein völlig muscovitfreier Calcitbiotitschiefer vorliegt. Die innig mit den Quarzkörnern verwachsenen Calcitkörner zeigen sehr vollkommene rhomboëdrische Spaltbarkeit und im Ganzen wenig Zwillingslamellen. Die Vertheilung des Calcit ist eine unregelmässige, indem sich die Körner an manchen Stellen häufen, an anderen vereinzelt liegen. Ausser Quarz und Biotit, die in ihrem Verhalten nichts Auffallendes zeigen, tritt accessorisch ein monoklines, wasserklares, sehr vollkommen spaltendes Mineral auf, welches, obwohl nirgends Spuren von Umwandlungserscheinungen wahrzunehmen sind und auch die Auslöschungsschiefe in der Regel eine sehr grosse ist, doch Orthoklas sein dürfte. Letztere lässt sich mit zu-

[1]) Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1890, 535.

fällig durchgehends sehr schiefen Schnitten erklären. Zwillingsbildung wurde nur einmal beobachtet. Plagioklas fehlt gänzlich. Ausser den beschriebenen Gemengtheilen tritt noch eine ziemliche Menge bräunlicher Mikrolithe in kurzen dicken Säulen mit der Endausbildung des Rutil auf. Trotz seiner abweichenden Farbe dürfte doch dieses Mineral vorliegen. An Erzen ist vorhanden ausser dem herrschenden Magnetkies etwas Magnetit.

Ich darf diesen Abschnitt nicht beschliessen, ohne Herrn Professor Cohen in Greifswald meinen ergebenen Dank für bereitwilligst gewährte mehrfache Auskunft abzustatten.

2. Das Diluvium.

(Profil *A—B* und Skizze.)

Die Schneeberger Mulde, ein ächtes Kar, war früher von einem Gletscher erfüllt (wenn sie nicht einem solchen, theilweise wenigstens, ihre Entstehung verdankt), der vom Schwarzseespitz, dessen Ost-, Nord- und Westseite heute noch unter Fernern liegt, in südlicher Richtung herabströmte. Zahlreiche Schrammungen und Polirungen, die ausser an den einstigen Ufern, den Felsen des Himmelreichgebirges, der Karl-Weissen etc., ganz besonders schön an den eingangs wiederholt genannten Thalriegeln zu beobachten sind, vor Allem aber die zurückgebliebene Grundmoräne legen hievon Zeugniss ab. Diese bedeckt den Thalgrund zu beiden Seiten des Schneebergbaches und erstreckt sich, auf dessen westlichem Ufer bald auskeilend, auf dem östlichen stellenweise bis fast zur halben Höhe des Muldenflügels. Die während meiner Anwesenheit vorgenommene Grundgrabung für den Bau eines Wirthschaftsgebäudes brachte einen günstigen Aufschluss. Die Grundmoräne bestand hier — etwa im Niveau des Martinhorizont — aus einer 2—3 Meter mächtigen Schicht eines gelben, reichlich mit Glimmerblättchen und Quarzkörnern durchsetzten Lehm, den eine Menge in ihm liegender Gesteinstrümmer, deren Material der nächsten Nachbarschaft entnommen ist, als sogenannten Block- oder Geschiebelehm charakterisirt.

Auch das Torfmoor der Seemoosstufe gehört hieher. Es erreicht eine Mächtigkeit von rund 1 Meter und wird von der lehmigen, wasserundurchlässigen Grundmoräne unterteuft. Der Torf ist dunkelbraun bis schwarz und besteht aus Gräsern, Wurzelstöcken und Stengeln von Alpenrosen etc., ist also sogenannter Wiesentorf. Vereinzelt umschliesst er Stämme besonders der Zirbelkiefer, die heute jene Höhen nicht mehr erreicht.

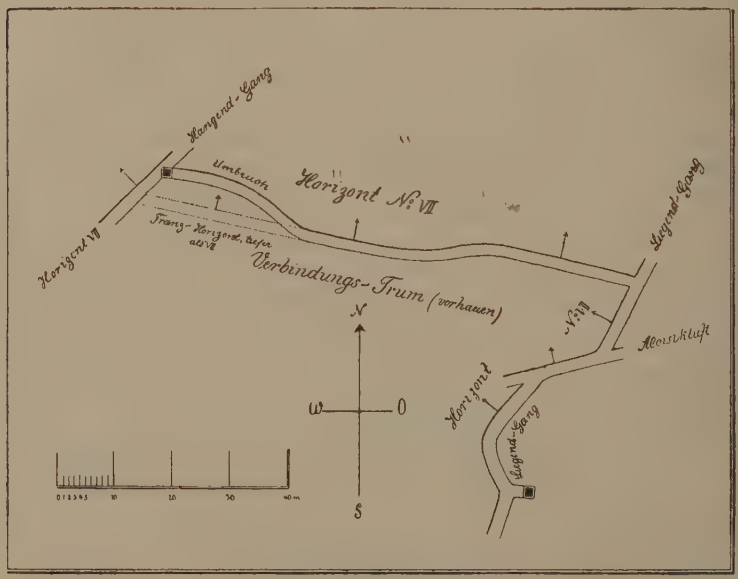
3. Die Lagerstätte.

In dem beschriebenen Gebirge setzt eine Lagerstätte auf, deren Eigenartigkeit in Bezug auf Mineralführung sowohl als Structur und Verhalten zum Nebengestein Anlass geworden ist grosser Schwankungen hinsichtlich ihrer Deutung. Indem ich mir vorbehalte, diese meine Ansicht nach Besprechung der hiefür ausschlaggebenden Verhältnisse noch speciell zu begründen, nenne ich die Schneeberger Erzlagerstätte, wie schon bisher, anticipirend ächte Gänge.

Die in Rede stehende Lagerstätte also setzt sich aus zwei Gängen zusammen, einem oberen, dem „Hangendgang“, und dem ihn unterteufenden „Liegendgang“. Beide sind durch ein Quertrum verbunden (Fig. I), das als solches dadurch scharf charakterisirt ist, dass es an den Gängen in voller Mächtigkeit abschneidet, also über sie hinaus in das Nebengestein nicht fortsetzt, wie Untersuchungsbaue mit Sicherheit ergeben haben.

Bei dem Hangendgang verläuft das Generalstreichen nach h 17, bei dem Liegendgang nach h 15; das Quertrum streicht h 21. Das Fallen des Hangendganges beträgt im Mittel 28° von Nordosten nach Südwesten, das des Liegendganges etwa 40° in annähernd derselben

Fig. I.



Maassstab 1 : 1000.

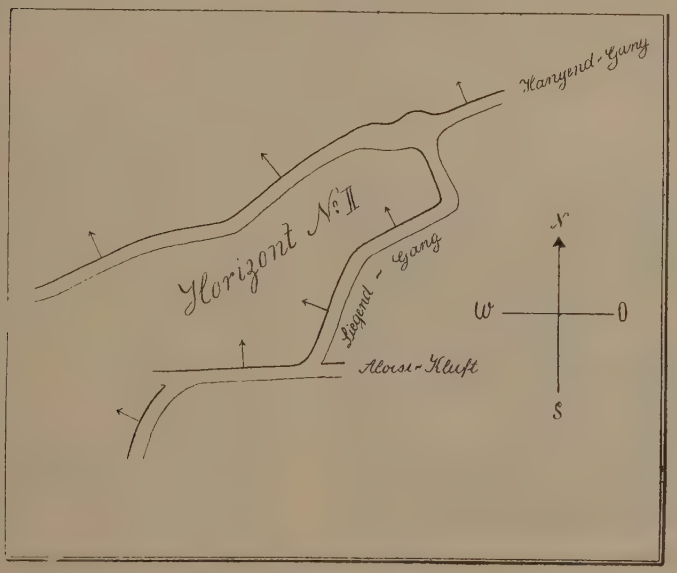
Richtung. Das Quertrum schiesst noch steiler und vielfach überkippend nahezu Nordsüden, respective Südnorden ein.

Welches die räumlichen Beziehungen sind, in denen die Gänge zu einander stehen, darüber kann erst mit voller Sicherheit geurtheilt werden, wenn die Lagerstätte nach Gewältigung der Horizonte Himmelfahrt, Silberplatten und Lorenzi in ihrem obersten Theile ausgerichtet sein wird. Aus der Lage der Aloisikluft[1]) zum Schaarungspunkt, wie sie sich aus der Betrachtung der beiden dem Grubenriss entnommenen Skizzen (Fig. 1 und 2) ergiebt, geht indess doch heute schon

[1]) Diese fällt man circa 30° nach Norden. Horizont Nr. II liegt rund 80 Meter über Horizont Nr. VII.

hervor, dass die Schaarungslinie ziemlich steil von Südwesten nach Nordosten einschiesst, die Tagebaue, respective die einzelnen Ausbisse, die von Südwesten nach Nordosten immer höher liegen, demnach auf ihr nicht wohl angesetzt sein können. Da aber Ausbisse, deren Streichen dem des Liegendgang entspräche, soviel mir bekannt geworden, nicht vorhanden, respective gefunden sind, so hat für mich die Annahme die meiste Wahrscheinlichkeit, dass nach oben zu ein Anschaaren der beiden Gangspalten stattgefunden, der Hangendgang allein zu Tage ausgeht, der Liegendgang aber in der Richtung, wo sein Ausbiss zu erwarten wäre, also in Südrichtung etwa von dem obersten Punkte der Schaarungslinie, auskeilt, ehe er den Tag erreicht. Aehnliches führt

Fig. II.



Maassstab 1 : 1000.

Gätzschmann[1]) von Jaroso in der Sierra Almaguera in Spanien, von Vialas in Frankreich und vom Thurmhof-Stehendgang bei Freiberg an.

Beim Verhauen der Schaarungslinie (auf Nr. II und Unter-Rudolf) hat man nur die Fortsetzung eines der Gänge constatiren können, die man nach Mineralführung und Streichen für die des Hangendganges hält. Ein Schaarungskreuz liegt also nicht vor.

Die Lagerstätte ist auf eine streichende Länge von circa 800 Meter bekannt und nach der Teufe auf rund 250 Meter. Betrachtet man jedoch

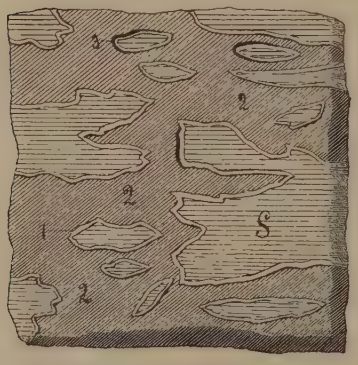
[1]) Die Aufsuchung und Untersuchung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien, pag. 94.

den Lazzacher Schurf als die Fortsetzung des Hangendganges — dies ist zwar nicht erwiesen, doch spricht Vieles, vor Allem sein Verhalten im Streichen und seine Mineralführung für diese Annahme —, so steigt die erstere Zahl auf 3500.

Häufig sind die Gänge den Schiefern concordant oder annähernd concordant eingelagert, oft aber lassen sich doch ganz bedeutende Abweichungen von diesem Verhalten feststellen. So ist mir z. B. zwischen Rudolf-Horizont und Horizont Nr. 17 ein Punkt bekannt geworden, an dem das Streichen des Liegendganges bei einem Fallen von 15° nach h 12 verläuft, während das Nebengestein h 17° 20′ streicht und mit 25° einschiesst. Solch durchgreifende Lagerung zeigt der Hangendgang selten, dagegen das Quertrum, wie natürlich, ganz gewöhnlich und der Liegendgang recht häufig.

Die Ablösung vom Nebengestein ist meist ausserordentlich glatt und eben, des Salband scharf hervorhebend. Stellenweise indess erscheint besonders der Liegendgang auf 6—10 Meter mit seinem Hangenden „verwachsen", d. h. im Gang schwimmende Schollen des Nebengesteines haben zur massenhaften Bildung von Ringel- oder Cocardenerzen geführt (Fig. III). Der Hangendgang zeigt Derartiges sehr selten.

Fig. III.
Ringelerze vom Franz-Horizont.



S Glimmerschiefer. 1. Quarz. 2. Zinkblende. 3. Bleiglanz. 1/4 nat. Gr.

Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dass sich der eingehüllte Glimmerschiefer — bis auf die ihm nahezu völlig fehlenden Erze — in nichts von dem das Nebengestein bildenden unterscheidet. Der Quarz führt Flüssigkeitseinschlüsse mit flott beweglichen Libellen in grosser Menge und Muscovit, Biotit und Feldspath sind von tadelloser Frische. Dass Erze fast gar nicht vorhanden sind, scheint dafür zu sprechen, dass sie, ehe die aufsteigenden Lösungen ihren Einfluss übten, auch im Nebengestein nicht, oder doch nicht in dem Maasse wie heute, existirten. Dass sie aber hier eingedrungen und nicht in den kleinen Bruchstücken, die sich hie und da im leeren Gangraume aufgestaut hatten, mag seinen Grund darin haben, dass diese, indem sie ihrem Drucke wichen, das sofortige Eindringen der Lösungen nicht in dem Grade begünstigten, wie die widerstehenden Wände der Gangspalte. Ausserdem mögen sich an den ausgedehnten Flächen der letzteren ungleich mehr das Eindringen begünstigende Stellen vorgefunden haben. Sind die eingeschlossenen Schollen sehr gross, so dass man schon an eine locale Zertrümerung des Ganges denken könnte, wie dies Fig. IV zeigt, dann fehlt es auch ihnen nicht an injicirten Erzen.[1])

[1]) Dass unter den Erzen, die sich mit zunehmender Nähe der Gänge in immer wachsender Menge an der Zusammensetzung des Gesteins betheiligen, sich nicht auch Blende und Bleiglanz befinden, muss um so mehr auffallen, als sie jene an Masse weit

Auch spätere Einwanderung wird in Anbetracht der auf den Salbändern reichlich circulirenden Wasser in grösserem Maassstabe in das Nebengestein als in die meist gut isolirten Schollen im Gange stattgefunden haben.

Von einem Besteg, der in der Literatur häufig genannt wird, habe ich nirgends eine Spur finden können.

Fig. IV.

Abbauort auf dem Margarethen-Horizont.
Linker Seitenstoss, Liegendgang.

1. Quarz. 2. Breunerit mit wenig Quarz, Bleiglanz und Blende. 3. Reiner Bleiglanz. *S* Nebengestein.
Das Hangende und Liegende ist nicht verhauen.

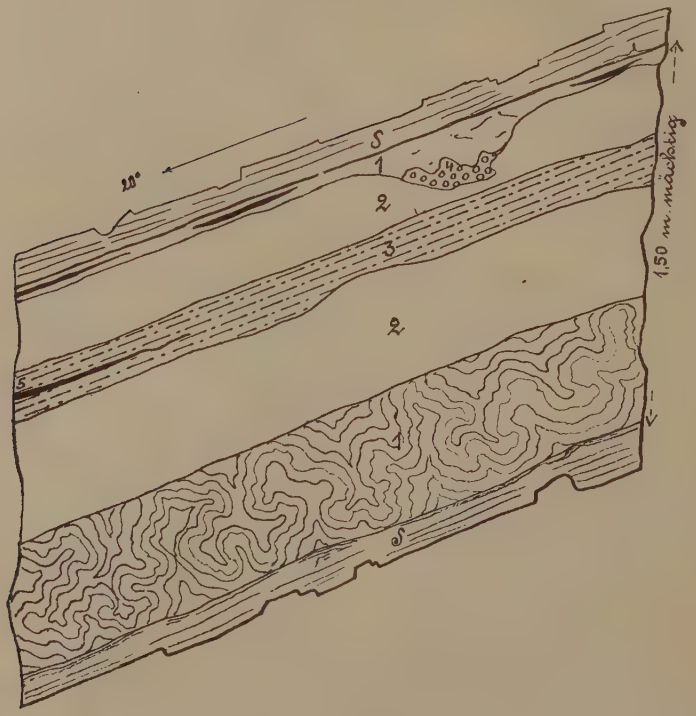
Die Mächtigkeit der Gänge schwankt ungeheuer, im Mittel beträgt sie etwa 1·30 Meter. Während der Hangendgang constanter bleibt, thut sich der Liegendgang bald bis zu einer Mächtigkeit von 15 Meter und mehr auf, bald verdrückt er sich bis auf wenige Centimeter, wobei er in der Regel gänzlich verquarzt.

Die Schneeberger Lagerstätte muss den einfachen Gängen zugerechnet werden, wenn auch, wie dies bei dem Liegendgang mehrorts

überwiegen und für Magnet- und Arsenkies wenigstens, in Bezug auf welche das oben angedeutete Verhältniss ganz besonders scharf hervortritt, Beziehungen zu der Lagerstätte nicht abgewiesen werden können.

der Fall ist, die theilweise sehr bedeutenden Dimensionen der eingeschlossenen Nebengesteinsschollen diesen Charakter in etwas verwischen und dem Gang an solchen Punkten fast das Ansehen eines zusammengesetzten verleihen. Dass es sich aber nicht um ächte Zertrümerung, sondern nur um eingeschlossenes Nebengestein handelt, be-

Fig. V.[1])
Abbauort Nr. 9 im Barbara-Revier.
Linker Seitenstoss, Hangendgang.



S Nebengestein. 1. Quarz mit Eisenkies in Schnüren. 2. Reine Blende. 3. Blende mit Breunerit. 4. Granat. 5. Bleiglanzschnur.

weist der Umstand, dass die Schieferungsflächen dieses Ganggesteines unter den verschiedensten Winkeln zur Gangebene stehen und auch bei den grösseren Schollen die für Cocardenerze charakteristische Umrandungsfolge, theilweise wenigstens, wohl zu bemerken ist.

Die Textur der Gänge weist mannigfache Schwankungen auf. Im Allgemeinen sind die Gangcomponenten lagenförmig mit einander

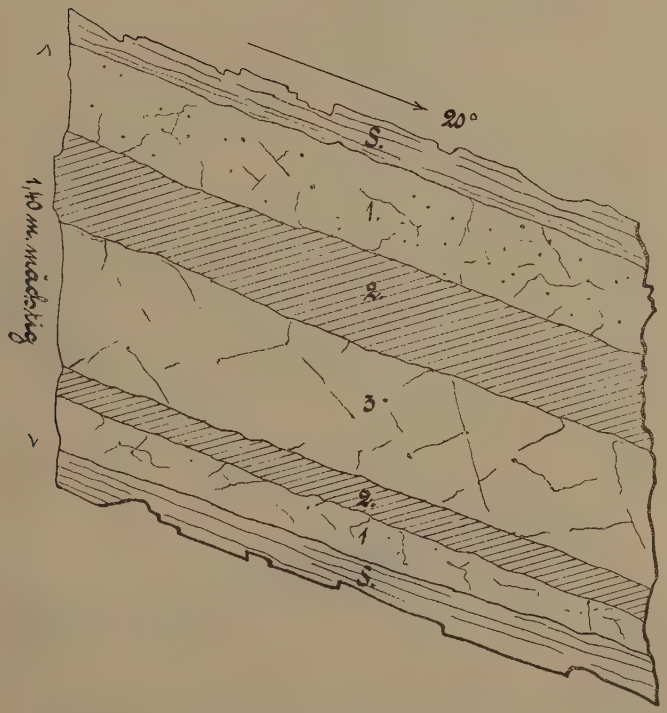
[1]) Für die Gangbilder Fig. V, VI, VII, VIII, X, XI gilt der auf pag. 325 eingetragene Maassstab.

verwachsen, und zwar meist typisch eben krustenförmig, wobei es zu einfacher (Fig. IV, V, VII, X) oder wiederholter Symmetrie (Fig. VI, VIII) kommt, in den einzelnen Lagen aber stösst man sehr häufig auf die massige Verwachsung mehrerer — stellenweise sehr vieler Gangmineralien.

Zu rein massiger Füllung des ganzen Gangraumes ist es nie gekommen.

Fig. VI.

Franz-Abbau, Horizont Nr. IV, rechter Seitenstoss.
Liegendgang.



S Nebengestein. 1. Quarz mit wenig Bleiglanz und Granat. 2. Reine Blende. 3. Jüngerer reiner Quarz.

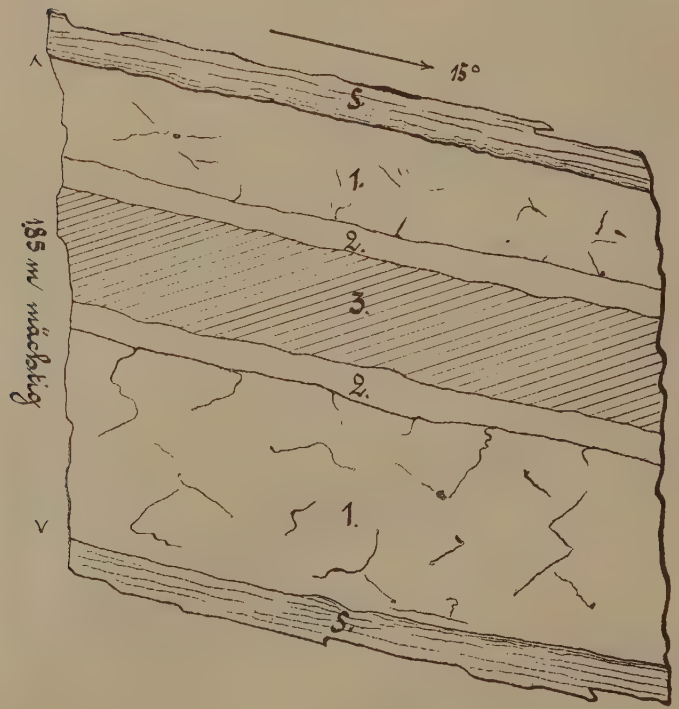
An nicht wenigen Punkten, insonderheit gegen das Hangende des Liegendganges, findet man in den schon besprochenen Ringelerzen und in den gleich zu beschreibenden, in Fig. IX abgebildeten Hohlraumausfüllungen concentrisch krustenförmige Textur. Diese letzteren bieten deshalb besonderes Interesse, weil sie das sind, wofür man die

sogenannten Mugeln des Pfunderer Berges, ehe Cotta und Pošepný sie als Ringelerze erkannten, hielt: Gebilde, die erst nach der Füllung des Gangraumes entstanden sind. Die „Mugeln“ vom Pfunderer Berge hatte man bekanntlich analog den durch vom Rath näher beschriebenen „Sphäroiden“ des Monte Calvi bei Campiglia maritima für „linsenförmige Concretionen“ erklärt, für das Schneeberger Vorkommen aber muss Infil-

Fig. VII.

Abbau über dem Franz-Horizont, linker Seitenstoss.

Liegendgang.



S Nebengestein. 1. Quarz mit Bleiglanz. 2. Reiner Bleiglanz. 3. Reine Blende.

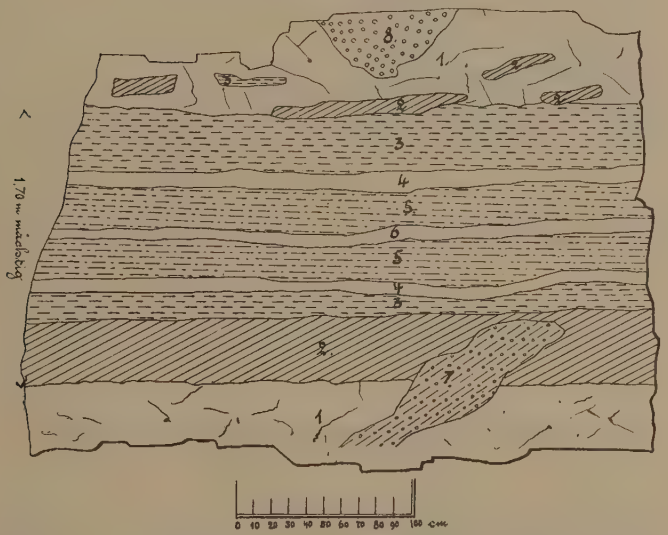
tration als Entstehungsursache angenommen werden, also Ausfüllung präexistirender Hohlräume wie bei den „Mandeln“ der Melaphyre, Augitporphyrite etc. In der nur durch wenig Breunerit verunreinigten Zinkblende finden sich nämlich zahlreiche linsen- bis nierenförmige Körper, die in mehr oder weniger häufigem Wechsel concentrisch verlaufende Schichten von Breunerit mit wenig Bleiglanz und Bleiglanzschichten zeigen, die meist scharf aneinander absetzen. Den Kern bildet immer

eines der beiden Mineralien, nie aber ein Nebengesteinsbruchstück oder dessen Ueberrest, so dass an Ringelerze nicht gedacht werden kann. Wenn es auch nicht gelingt, Kanäle zu entdecken, so können doch diese Mandeln nur durch Infiltration entstanden sein. Auch bei den Mandeln der Ergussgesteine sucht man ja häufig vergeblich nach Zufuhrwegen. Diese Erzmandeln sind von sehr wechselnder Grösse; das in der Werkssammlung in St. Martin aufbewahrte von Unter-Rudolf (Liegendgang), wo sie in ziemlicher Menge vorgekommen sind, stammende prachtvolle Exemplar ist in $^1/_4$ natürlicher Grösse in Fig. IX wiedergegeben.

Fig. VIII.

Erster Hangendschlag auf dem Rudolf-Horizont.

Ortsstoss, Hangendgang.



1. Quarz. 2. Reine Blende. 3. Breunerit mit Bleiglanz. 4. Jüngere Blende. 5. Jüngerer Breunerit mit Bleiglanz. 6. Jüngste Blende. 7. Hornblende mit Granaten. 8. Granat.

Das Hangende und Liegende ist nicht verhauen.

Nur mit Bleiglanz ausgefüllte ehemalige nierenförmige Hohlräume in der Blende habe ich unter den Kuttzeugen der Halde des Babarastollns gesehen.

Die Mineralfolge in diesen Erzmandeln deckt sich im Grossen wohl zweifellos mit der im Gange. Leider konnte ich dies, da die Stelle des Vorkommens zur Zeit meiner Anwesenheit schon verhauen war, nicht mehr untersuchen.

Ausser diesen Einschlüssen vertheilen sich zahlreiche Mineralien der verschiedensten später eingehend zu besprechenden Species über

das ganze Profil, theils in feinsten Flimmerchen und Körnchen, theils in Butzen und Nestern einbrechend, ebensowohl derb als in den seltenen Drusen in Krystallen angeschossen oder als solche ringsum ausgebildet porphyrartig in das sie umgebende jüngere Mineral eingebettet. Die Wandelbarkeit des Profiles nach Streichen und Fallen ist eine so ungeheuere, dass man sagen kann, jenes ändere sich nach jedem Schuss. Dies geht recht deutlich hervor aus den beiden Profilen vom Rudolf-Horizont Ort Nr. 7 (Fig. X und XI), deren eines kaum 8 Tage später aufgenommen ist als das andere.

Fig. IX.

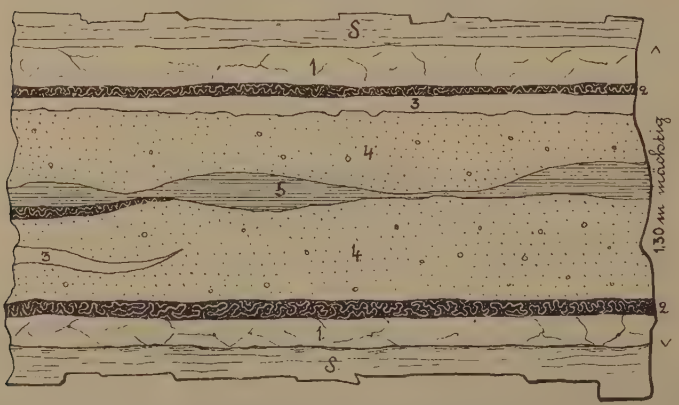
Durch Breunerit (2) und Bleiglanz (3) ausgefüllter Hohlraum in Zinkblende (1). 1/4 nat. Gr.

Wie schon angedeutet, ist die Gangfüllung eine nahezu vollständige; Drusen gehören zu den Seltenheiten. Kommen sie dennoch vor, so ähneln sie meist mehr schmalen kurzen Klüften und sind, wenn sie in den Erzmitteln liegen, doch nur mit den Krystallen späterer Infiltrationsproducte oder denen aus diesen entstandener secundärer

Fig. X.

Abbauort Nr. 7 auf dem Rudolf-Horizont.

Ortsstoss, Hangendgang (Ende Juli 1890), 1 : 20.



S Nebengestein. 1. Quarz mit wenig Eisenkies. 2. Eisenkies. 3. Reine Blende. 4. Blende mit Breunerit, Granaten und Quarz. 5. Reiner Bleiglanz.

Mineralien besetzt. Ausser den nachweislich meist sehr jugendlichen Krystallen des Magnet- und Eisenkies und den zu den ältesten Aus-

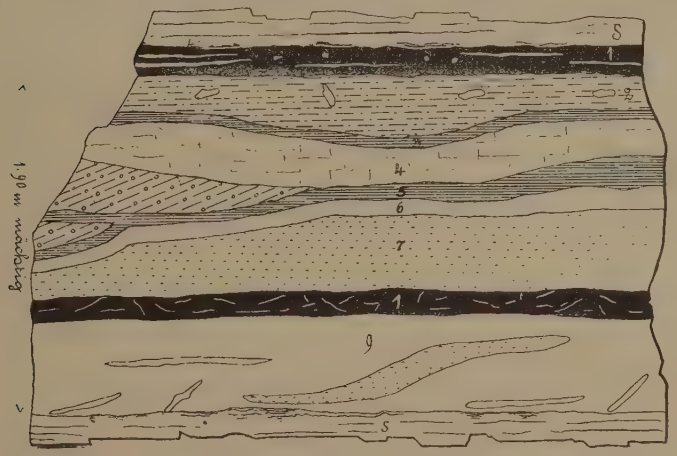
scheidungen zählenden Arsenkieskrystallen im Boulangerit und Fahlerz kennt man vom Schneeberg keines der dort einbrechenden Erze in krystallisirtem Zustande.

Sieht man ab von dem jedenfalls nur spärlichen Vorkommen von Silberglanz und gediegen Silber, welches sich ausschliesslich auf das oberste, zur Zeit noch nicht wieder untersuchte Grubenrevier beschränkt zu haben scheint, so kann von einem Teufenunterschied in Bezug auf Mineralführung nicht gesprochen werden. Insbesondere kann nicht, fordert man für diese Erscheinung ein wenn auch nur geringes Niedersetzen in die Teufe, von einem eisernen Hut die Rede sein. Die Umwandlungserscheinungen am Ausgehenden, als deren Resultat wenig Malachit und Brauneisenerz vorliegt, beschränken sich vielmehr fast nur

Fig. XI.

Abbauort Nr. 7 auf dem Rudolf-Horizont.

Ortsstoss, Hangendgang (Anfang August 1890), 1 : 20.



S Nebengestein. 1. Quarz mit Eisenkiesschnüren. 2. Blende mit wenig Quarzknauern. 3. Reiner Bleiglanz. 4. Blende mit Breunerit. 5. Jüngerer Bleiglanz. 6. Jüngere Blende. 7. Breunerit mit Blende und Bleiglanz. 8. Hornblende mit Granaten. 9. Blende mit Breunerit und Quarz.

auf die Berührungsstellen der Gangflächen mit der atmosphärischen Luft. Desgleichen sind besondere, die Erzvertheilung beeinflussende Factoren nicht bekannt geworden. Im Allgemeinen wird zwar angenommen, dass im Hangendgang die Stuffblende (d. i. grossblätterige oder kleinblätterige reine Blende) näher dem Hangenden, der reine Bleiglanz näher dem Liegenden zur Ausscheidung gekommen sei und im Liegendgang das umgekehrte Verhältniss statthabe, indess scheint diese Annahme doch recht viele Abänderungen zu erleiden. Auch in den Verhauen auf der Schaarungslinie hat man keinerlei Veränderung der Mineralführung, etwa Anreicherung oder Veredelung, constatiren können. Diese weist hier vielmehr mit aller Bestimmtheit darauf hin, dass die vorhandenen beiden Spalten ihre Füllung ein und demselben Acte

verdanken. Die Gänge müssen demnach, da im Uebrigen keinerlei Dislocationserscheinung dagegen spricht und sie beide älter sind als die gleich zu besprechenden Klüfte, als gleichalterig betrachtet werden.

Die Gänge sind vielfach durch Klüfte verworfen, deren Mächtigkeit sehr variabel ist, 1 Meter aber kaum je übersteigt. Die Sprunghöhe ist nie so bedeutend, dass der Gang auf demselben Horizonte nicht wieder ausgerichtet werden könnte. Als Kluftfüllung tritt meist ein lettiges Mittel auf, in dem zahlreiche Schollen des Nebengesteines in allen Stadien der Umwandlung [1]) und, wo die Klüfte die Gänge übersetzen, Theile der Gangfüllung mit schönen Harnischen liegen. In grosser Menge findet man auf diesen Klüften die widerstandsfähigen Quarzlinsen aus den Gesteinsbruchstücken ausgewittert und mit Kalkspath und Gyps überzogen, welch beide Mineralien hier ebenfalls sehr häufig sind.

Diese Klüfte kann man in Bezug auf die Richtung ihres Streichens in zwei Systeme oder Züge abtheilen, deren ersterem diejenigen angehören, deren Generalstreichen von Osten nach Westen verläuft (Martin-, Franzkluft etc.), während sich der zweite Kluftzug aus denjenigen zusammensetzt, die ein südnördliches Streichen einhalten (Pockleithener, Floriankluft etc.).

Ehe ich nach diesen allgemeinen Bemerkungen zur Beschreibung der die Lagerstätte zusammensetzenden Mineralien übergehe, spreche ich Herrn Cand. v. Kraatz, der die nöthigen Analysen und Proben im Laboratorium des Institutes auszuführen die Güte hatte, hiefür meinen verbindlichsten Dank aus.

Die vom Schneeberge angegebenen Mineralien sind, nach Groth's tabellarischer Uebersicht geordnet, folgende: Gediegen Silber, Zinkblende, Greenokit, Magnetkies, Eisenkies, Arsenkies, Bleiglanz, Silberglanz, Kupferkies, Boulangerit, Antimonfahlerz, Quarz, Titaneisen, Brauneisenerz, Flussspath, Kalkspath, Dolomit, Breunerit, Zinkblüthe, Malachit, Gyps, Magneteisenerz, Schneebergit, Apatit, Almandin, Biotit, Muscovit, Chlorit und Strahlstein.

Gediegen Silber wird im Grubenjournal vom Jahre 1880 aus den Kuttzeugen der Versatzberge von der Pockleithengrube angegeben. „Es ist in der Regel in kleinen Spältchen einer aus Calcit, Ankerit und Quarz bestehenden Gangmasse, welche anbei mit Kiesen, etwas Blende und Bleiglanz durchzogen ist, auf- oder eingewachsen. Es dürfte aus jener Partie der Grube stammen, welche von den Alten „Silberplatten" genannt wurde. Wenn dieses letztere Revier zur Ausrichtung oder zum Abbau gelangt, was in Kürze erfolgt, so wird man gewiss Aufschluss hierüber erhalten." Wie fast überall, so ist wohl auch hier das gediegen Silber als ein Reductionsproduct der einbrechenden silberhaltigen Mineralien — Silberglanz und Bleiglanz — zu betrachten. In grosser Menge, darauf weist schon die übrige Mineralgesellschaft hin, wird es wohl nie vorhanden gewesen sein. Mir selbst haben Stufen mit gediegen Silber nicht vorgelegen.

Die Zinkblende bildet, wie schon früher hervorgehoben, den Hauptreichthum des Schneebergs. Obwohl sie stellenweise $^1/_2$ Meter und

[1]) Die Martinkluft beherbergt eine solche Menge zersetzten feldspathreichen Schiefers, dass der entstandene Kaolin abgebaut wird.

mehr mächtig im Gange nahezu ganz rein ansteht und hier und dort Drusenbildung in ihr vorkommt, hat man sie doch bisher nicht ein einziges Mal in krystallisirtem Zustande getroffen. Ihr Auftreten ist ein sehr verschiedenes. Dunkelbraun bis tiefschwarz — das letztere am häufigsten — erscheint sie theils grobkrystallinisch mit grossblätterigem, theils ganz feinkörnig mit fast ebenem Bruche, von ersterer Textur zu letzterer alle möglichen Uebergänge zeigend. Häufiger als rein findet man sie verunreinigt durch in ihr auftretende radialstrahlig angeordnete kleine Nestchen eines lichtbräunlichen Amphibol, am häufigsten aber in innigem Gemenge mit Breunerit. Auch mit dem Gangquarz und ausser ihm allen übrigen Gangcomponenten sehen wir sie ganz unregelmässig verwachsen. Die Art dieser Verwachsung lässt in der Regel keinen Zweifel über die Gleichzeitigkeit der Bildung der agglomerirten Mineralien aufkommen. Aus Fig. III, pag. 320, wo stellenweise Bleiglanz das auf den die Umrandung der Nebengesteinsbruchstücke bildenden Quarz unmittelbar folgende Erz ist, geht dies, für Blende und Bleiglanz wenigstens, ganz besonders deutlich hervor. Blende und Breunerit findet man oft schriftgranitartig verwachsen, wobei der letztere das herrschende Mineral ist. (Eine Ausnahme von dieser Regel der gleichzeitigen Bildung der verwachsenen Massen tritt nur ein, wenn Silicate hinzutreten, die, wenn nicht Apatit im Gemenge ist, immer älter sind, als die übrigen Mineralien. Nur im Quarz tritt besonders der Granat hier und da so auf, dass man an Gleichalterigkeit der beiden Mineralien denken kann.)

Soweit sie krustenbildend rein oder als herrschendes Mineral einbricht, habe ich die Zinkblende mit Ausnahme des einzigen in Fig. VII[1]) vermerkten Falles stets älter als den Bleiglanz und — wo es nicht zur lagenweisen Ausscheidung von Eisenkies gekommen ist — immer direct auf den (ältesten) Quarz folgend gefunden, wobei Wiederholungen häufig stattfinden.

Die nachstehenden Analysen sind dem Aufsatze „Vom Schneeberg in Tirol“ von Carl A. M. Balling[2]) entnommen:

	Blende vom oberen Tagebau		
	Derbe Stuffblende	Blendepochgänge	Bleiische Stuffblende
Silber	0·015	0·016	0·033
Kupfer	0·017	0·015	0·021
Blei	2·218	5·291	7·166
Eisen	10·800	17·445	11·200
Zink	51·600	30·650	47·310
Cadmium	Spur	Spur	Spur
Arsen	0·029	0·015	Spur
Schwefel	33·471	25·548	27·678
Kieselerde . . .	1·500	20·000	5·500
Zusammen .	99·650	98·980	98·908

[1]) Wenn es erlaubt ist, für Fig. XI eine nach der Gangfüllung erfolgte Loszieh ung vom Liegenden und die Füllung der hiedurch entstandenen neuen Spalte durch Blende (9) anzunehmen, so wäre damit diese sehr auffallende Abweichung der Anordnung der Gangcomponenten erklärt und deren annähernd symmetrische Lagerung auch an diesem Punkte nachgewiesen.

[2]) Oe. Z. f. B. u. H. 1872, 409.

	Blende vom St. Martinstollen.		
	Derbe Stuffblende	Blendepochgänge	Bleiische Stuffblende
Silber	0·006	0·005	0·012
Kupfer	Spur	0·010	Spur
Blei	Spur	0·343	9·728
Eisen	9·140	18·650	15·785
Zink	52·660	38·620	44·770
Arsen	Spur	Spur	Spur
Cadmium	Spur	Spur	Spur
Schwefel	32·475	29·971	29·231
Kieselerde . . .	5·500	10·000	2·250
Zusammen .	99·835	98·599	99·776

Die bedeutenden Schwankungen, die diese Analysen aufweisen, müssen natürlich — ganz besonders soweit sie sich auf Blendepochgänge und bleiische Stuffblende beziehen — lediglich der mehr oder minder beträchtlichen Verunreinigung der Blende durch Braunspath, Bleiglanz und Silicate, unter diesen namentlich dem kaum abzuscheidenden Amphibol, zugeschrieben werden, ein Teufenunterschied macht sich keineswegs bemerkbar.

Der Greenokit ist, nach dem Grubenjournal, „im oberen Tagebau, in Lagerstättenspalten und in dieselbe durchsetzenden Klüften als orangegelber Beschlag auf Blende oder als Beschlag auf zerklüftetem Hangendschiefer zu finden“. Dass dieser Beschlag in der That Greenokit ist, hat die qualitative Analyse bestätigt. Ausser einer Reihe von Stufen, die das Mineral in der oben beschriebenen Form zeigen, haben mir auch noch solche vorgelegen, auf denen es jünger als Eisenkies, wie ich annehme, in honiggelben Kryställchen (Succession 17) sitzt. Leider sind diese nur so vereinzelt vorhanden, so undeutlich und winzig, dass weder die versuchte Messung, noch die Analyse ein Resultat ergab. Im convergenten Lichte zeigte die Substanz jedoch deutlich die Interferenzfigur optisch einaxiger Mineralien, so dass Schneebergit, für den sie gehalten worden waren, nicht vorliegen kann. Auch erinnern die Kryställchen unter der Lupe viel mehr an die hemimorphen Gestalten des Greenokit als an die ja immer sehr deutlichen Octaëder des Schneebergit. Der krystallisirte Schneebergit scheint demnach zu den grossen Seltenheiten zu gehören.

Der Magnetkies kommt derb im Gemenge mit den übrigen Gangmineralien oder in Drusen, krystallisirten Granat bedeckend, vor. In Krystallen ist er hie und da auf einem Gemenge von Breunerit, Blende, Quarz, Magnetit und Magnetkies angeschossen. Die meist kleinen, oft aber auch 6—8 Millimeter Durchmesser erreichenden, häufig in rosettenförmige Gebilde vereinigten tafelförmigen Krystalle zeigen immer nur die Flächen $\{0001\}OP$, $\{10\bar{1}0\}\infty P$. Oft ist die Basis so stark nach der a-Axe verlängert, dass die Individuen spanförmigen Habitus annehmen. Meist sind sie mit Kalkspath von der Form $k\{01\bar{1}2\} - {}^1/_2 R$ vergesellschaftet und älter als dieser, doch habe ich sie auch dem Kalkspath aufsitzend gefunden, in welchem Fall der Magnetkies eine sehr jugendliche Bildung darstellt (Successionen 18 und 19).

Der Eisenkies kommt über die ganze Lagerstätte verbreitet vor. Wo er zu krustenweiser Ausscheidung gelangt ist, folgt er in der Regel unmittelbar dem (ältesten) Quarz. Ausser in derbem Zustande findet man ihn in kleinen undeutlichen Krystallen von der Form $\{100\}\infty O\infty$ mit Streifung der Flächen durch $\pi\{210\}{}^{\infty O 2}_{2}$, die auf einer zerfressenen mulmigen Kruste von derbem Eisenkies angeschossen sind. Das Grubenjournal vermerkt ausserdem noch einen grossen Krystall aus dem Jahre 1880 von Pockleithen und derben Eisenkies in grösserer Menge vom oberen Tagebau. Im Allgemeinen kann gelten, dass der Eisenkies, wenn er auch zu den verbreitetsten Mineralien in der Lagerstätte gehört, in grösserer Menge, sei es mit den übrigen Gangcomponenten massig verwachsen oder selbstständig krustenbildend, seltener ansteht (Successionen 17 und 36).

Der Arsenkies kommt nie derb, immer in ringsum ausgebildeten, überaus scharfen, lebhaft glänzenden zierlichen Krystallen von lang- bis kurzsäuligem Habitus im Fahlerz, im Boulangerit und in der Blende schwimmend vor. Sein übrigens nicht häufiges Auftreten gleicht also völlig demjenigen, das Breithaupt in seiner Paragenesis als für die edle Quarzformation charakteristisch hervorhebt. Eine der mir vorliegenden Fahlerzstufen zeigt den Arsenkies in zahlreichen bei nur 0·5 Millimeter Dicke oft 10 Millimeter Länge erreichenden häufig geknickten Säulchen. Terminale Endigungen fehlen und seitlich zeigen die Krystalle nur das Prisma (gemessen 68° 43′).

In einer zweiten Fahlerzstufe, die ausser Arsenkies auch Granat umschliesst, bildet er kurze dicke Säulen, die die Flächen $\{110\}\infty P$, $\{011\}\breve{P}\infty$, $\{012\}{}^{1}/_{2}\breve{P}\infty$ (gemessen 100° 38′ und 61° 51′) zeigen. In derselben Form wie hier tritt der Arsenkies im Boulangerit auf. Die sonst so häufige Fläche $\{014\}{}^{1}/_{4}\breve{P}\infty$ fehlt also, wie auch bei den im Nebengestein (siehe pag. 305) auftretenden Krystallen vollständig. Das im Grubenjournal vermerkte Vorkommen „in kleinen Krystallen als accessorischer Bestandtheil in mit Kies und Glimmer durchsetzter feinspeisiger Blende“ hat mir nicht vorgelegen. Da der Arsenkies sich überall älter als Fahlerz und Boulangerit, zwei sehr frühzeitig zur Ausscheidung gelangte Erze, erweist, so ist er zweifellos eines der ältesten Gangmineralien überhaupt.

Unter den Erzen der Zinkblende an Masse zunächst steht der Bleiglanz. Auch ihn kennt man nicht krystallisirt. Was man ab und zu für Krystalle gehalten hat, waren nur Spaltungsgestalten. In früheren Jahrhunderten wegen seines Silbergehaltes nahezu der alleinige Gegenstand des Abbaues, wird er jetzt nur als Nebenproduct gewonnen. Er tritt theils in grobkrystallinischen bis ganz feinkörnigen Aggregaten ohne jede Beimengung irgend eines anderen der miteinander brechenden Mineralien auf, theils, und zwar meist, aber in innigem Gemenge und gleichalterig mit Breunerit oder endlich mit diesem, Blende, Magnetit, Magnetkies, Eisenkies, Kupferkies, Quarz und Silicaten massig verwachsen.

Als Glied in der Reihe der krustenbildenden Mineralien fast immer jünger wie Zinkblende, kommt er jedoch auch älter als diese vor

(Fig. VII). Auch sieht man ihn sehr häufig, den ältesten Quarz durchtrümernd, gleichalterig mit diesem.

Die Niveaubeständigkeit der Blende fehlt dem Bleiglanz und hat sein Auftreten meist den Charakter von Lenticularzügen, die häufig ganz abreissen, um von Neuem wieder einzusetzen. Ueberhaupt scheint seine Vertheilung auf den Gängen eine weit unregelmässigere zu sein, als die der Blende. Dass er auf dem Quertrum besonders reichlich einbrach, beweist der Eifer, mit dem die Alten auf diesem Theile der Lagerstätte bauten und das Grubenjournal sagt: „Im westlichen Revier in blos sporadischen Putzen in der Blende auftretend, bildete er in den tieferen Horizonten des östlichen Reviers den überwiegenden Theil der Gangausfüllung."

Sein Verhältniss zum Breunerit ist ein sehr schwankendes. Wenn er mit diesem nicht gleichalterig ist, scheint er indess meist jünger zu sein.

Der Bleiglanz enthält nach Balling[1]) 0·049 Procent Silber und 44·500 Procent Blei, das Silber nach Patera 1 Procent Gold.

Den Silberglanz habe ich ausser in der unter „Geschichtliches" wiedergegebenen Notiz aus Sperges' Bergwerksgeschichte nirgends erwähnt gefunden. Man kennt ihn zwar heute vom Schneeberg nicht, doch macht das Vorkommen von gediegen Silber die Aechtheit dieser Nachricht sehr wahrscheinlich.

Der Kupferkies ist weit seltener als der Eisenkies und tritt nur einsprenglingsartig in kleinsten Partien, aber gleich wie dieser über das ganze Profil verbreitet auf. Ausser einem ganz undeutlichen Krystall, der stark zerfressenem Kalkspath aufsitzt und aus einer Kluft stammt, kenne ich krystallisirten Kupferkies vom Schneeberg nicht. Er kommt mit den übrigen Gangmineralien verwachsen vor und darf deshalb wohl als gleichalterig mit ihnen betrachtet werden. Häufig jedoch, wenn er in dünnsten Häutchen auf Fahlerz oder Magnetkies auftritt, scheint es, als wäre er aus diesen Mineralien hervorgegangen.

Der Boulangerit bricht, wie schon hervorgehoben, meist durchspickt von Arsenkieskrystallen, gewöhnlich im Quarz der Gänge in kleineren lichtgrauliehen, ziemlich stark glänzenden derben Partien ein. Seinem Aeusseren nach gleicht er am meisten dem striemigen Bleiglanz z. B. von Landskrone in Nassau, mit den bekannteren Boulangeritvorkommen aber hat er keinerlei Aehnlichkeit. Ausser im Quarz und dann gleichalterig mit demselben, findet man ihn auch jünger als ersteren. So habe ich ihn auf einem Handstück Quarzkrystalle bedeckend gesehen (Succession 5).

Ausser in der Lagerstätte findet man den Boulangerit auch häufig im Nebengestein in der Nähe derselben. In verhältnissmässig bedeutender Menge kennt man ihn auch auf den Schieferungsflächen eines sehr reichlich Arsen und Magnetkies führenden Biotitmuscovitschiefers im Liegenden des Hangendganges. Dieses Vorkommen ist so beständig, dass man an eine fahlbandartige Bildung denken könnte. Die qualitative Analyse ergab ausser Blei und Antimon wenig Eisen und Kupfer und Spuren von Wismuth. Blei und Kupfer wurden hierauf quantitativ

[1]) Oe. Z. f. B. u. H. 1872, 409.

bestimmt und man erhielt 53·630 Procent *Pb* und 1·620 Procent *Cu*. Betrachtet man das Kupfer als das Blei isomorph vertretend, so entsprechen 1·620 Procent *Cu* 5·297 Procent *Pb* und es ergiebt sich hieraus die Gesammtmenge 58·917 Procent *Pb* (58·950 Procent nach Boulanger, Bromeis etc.).

Das Fahlerz kommt auf den Gängen in derselben Weise und Menge wie Boulangerit vor. Wie diesen findet man es hauptsächlich im Quarz gleichalterig mit demselben und von da aus häufig in's Nebengestein austretend. Fahlerz sowohl als Boulangerit gehören demnach zu den ältesten Ausscheidungen. Wie im Fahlerz Arsenkies auftritt, ist schon beschrieben worden.

Die qualitative Analyse hat als Hauptbestandtheile Antimon, Kupfer und Eisen ergeben; in Spuren waren vorhanden Wismuth und Zink. Es liegt demnach reines Antimonfahlerz vor. Krystallisirt kennt man es nicht.

Unter den auftretenden nicht metallischen Mineralien ist es vor Allem der Quarz, der sich an der Gangfüllung betheiligt. Er eröffnet die Krustenbildung und schliesst sie häufig (Fig. VI). Ganz rein ist er indess kaum je, meist führt er, wenn auch vielfach nur in geringer Menge, Silicate — Glimmer, Chlorit, Hornblende und Granat — und die übrigen im Gang einbrechenden Mineralien, die von hier aus, wie schon wiederholt erwähnt, häufig und oft in verhältnissmässig grossen Quantitäten in das Nebengestein ausgetreten sind. Auch in den verwachsenen Massen finden wir ihn in kleinen Partien.

Krustenbildend tritt er fast ausschliesslich in weisslichgrauen, oft milchig getrübten fettglänzenden derben körnig struirten Massen auf, und zwar gewöhnlich in einer Mächtigkeit, die keines der übrigen Gangmineralien erreicht. Nach den Salbändern zu ist er häufig mürb und bröcklig, was den auf diesen reichlich circulirenden Wassern zugeschrieben werden muss. Quarzkrystalle gehören zu den Seltenheiten. Die wenigen bekannten sind von gelblichweisser Farbe, stark fettglänzend und zeigen fast immer Absonderungsflächen. Da die Krystalle ausserdem sehr undeutlich sind, so wurden sie aus diesen Gründen vereinzelt für Phenakit gehalten, an den sie in der That erinnern. Sie zeigen nur die Formen $\{10\bar{1}0\}\infty R$, $\{10\bar{1}1\}+R$, $\{01\bar{1}1\}-R$, immer mit abgerundeten Kanten und Ecken.

In grösserer Menge wie jedes andere Gangmineral umschliesst der Quarz Granat. Dieser tritt entweder in ringsum ausgebildeten Individuen auf und ist dann älter wie Quarz, oder in derben Massen mit diesem so verwachsen, dass man Gleichalterigkeit annehmen muss. Dieses letztere gilt auch von den im Quarz auftretenden geschwefelten Erzen.

Schliesslich finden wir den Quarz noch als hornsteinartiges berggrünes zweifellos sehr jugendliches Product von mattem splitterigem Bruche dem Muttergestein des Schneebergit entweder eingewachsen oder dieses in feinsten traubigen Ueberzügen bedeckend. Wie die Analyse ergeben hat, enthält diese Varietät 98·640 Procent Kieselsäure; der Rest kommt auf Eisen und Calcium, die bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure in Lösung gehen.

Titaneisen kommt vor in Gestalt kleiner Blättchen und Schalen in einem Gemenge von Quarz, Amphibol, Granat, Magnetkies und Blei-

glanz, das Nester im Gange bildet. Dass das sehr spärlich auftretende Mineral wirklich Titaneisen ist, hat die Wasserstoffsuperoxydprobe gezeigt. In welchem Altersverhältniss zu den dasselbe begleitenden Mineralien das Titaneisen steht, lässt sich nicht feststellen.

Das Brauneisenerz tritt als secundäre Bildung nach den geschwefelten oder oxydischen Eisenmineralien in den Tagebauen und hie und da in der Grube auf, theils als „sammetartiger Beschlag", theils in lockeren erdigen Massen.

Flussspath ist von Herrn Bergmeister Synek in kleinen, farblosen Kryställchen von der Form $\{100\}\infty O.\{111\}O$ auf Stufen aus dem noch öfter zu erwähnenden Abbau über Franz neben Calcit beobachtet worden.

Der Kalkspath ist wohl häufig Zufuhrproduct von sehr jugendlichem Alter, indess auch zweifellos als ursprüngliches Mineral auf der Lagerstätte vorhanden. Ausser neben dem Magnetkies findet er sich in krystallisirtem Zustande auch neben dem Schneebergit vom Abbau über dem Franzhorizont, hier den Flächencomplex $k\{32\bar{5}1\}R5$, $k\{40\bar{4}1\}4R$, $k\{01\bar{1}2\}-{}^1/_2 R$ zeigend. Aus den Verwerfungsklüften kennt man ihn auf Gesteins- und Gangbruchstücken in grosser Masse als Ueberzug und in der Form $k\{01\bar{1}2\}-{}^1/_2 R$, $k\{10\bar{1}0\}\infty R$ meist mit herrschendem Rhomboëder, doch auch säulenförmig entwickelt. In derben späthigen Partien bricht er nesterweise im Gange ein und ist dann wohl vom Alter der ihn umgebenden Mineralien, während er als Füllung von Klüften und Rissen Zufuhrproduct ist.

Graulichweissen Dolomit habe im Bereiche der Ringelerze in späthigen Partien einbrechend beobachtet. Er lag in Blende und führte diese auf seinen Spaltungsrissen, ist somit gleichalterig mit ihr.

Der erbsengelbe Breunerit, unter den Gangarten nächst dem Quarz in grösster Verbreitung vorhanden, ist in Schichten zur Ausscheidung gekommen, die sich oft mehrfach wiederholen (Fig. VIII). Selten ist er rein, meist mit Bleiglanz und Blende in der Art verwachsen, dass ein äusserst feinkörniges Gemenge dieser Mineralien zu Stande kommt. Ausserdem findet man ihn auch mit allen übrigen Gangcomponenten vergesellschaftet. Zu bemerken ist, dass der Granat in demselben Grade verschwindet, in dem Breunerit in diesen Gemengen zur Herrschaft gelangt. Im reinen oder nahezu reinen Breunerit kennt man den Granat gar nicht.

Krustenbildend meist älter als der Bleiglanz ist er immer jünger als die Blende. Ganz gewöhnlich bildet er das Muttermineral des Schneebergit. Auch den Breunerit kennt man nicht in krystallisirtem Zustande. Die Analyse ergab nachstehendes Resultat:

FeO	47·917	Procent
CaO	0·839	„
MgO	10·880	„

woraus sich ergiebt, dass wirklich Breunerit und nicht Braunspath (Ankerit) oder Eisenspath vorliegt. Unter den von Rammelsberg analysirten kommt ihm der Breunerit von Traversella am nächsten.

Zinkblüthe tritt als zweifellos secundäres Product auf. Sie überzieht Krusten bildend, deren Oberfläche wellenförmig oder schuppig sich gestaltet hat, in grösseren oder kleineren Partien die Wände der Verhaue in den wasserreichen Theilen der Grube. In älteren Publicationen ist sie als Smithsonit aufgeführt.

Den Malachit kenne ich, auf Stufen am Ausgehenden geschlagen, in dünnen blaugrünen Häutchen neben Brauneisen. Im Grubenjournal wird er auch von den Versatzbergen der Pockleithengrube angegeben, und zwar als „aus Gruppen sehr kleiner auf Kalkdrusen aufgewachsenen Nieren bestehend von sammetartigem Aussehen", ferner sei er „als bläulichgrüner Beleg auf grauem Kalke sehr häufig anzutreffen". Er ist gleich der ihn stellenweise begleitenden wenigen Lasur immer secundäres Product.

Der Gyps tritt häufig als Neubildung in den Verwerfungsklüften, seltener in den Gängen auf. Das Grubenjournal erwähnt ihn vom Pockleithenhorizont als „in kleinen auf Calcit aufgewachsenen Krystallen in Drusen der vertaubten Lagerstätte". Oefters auch sei derselbe „in kleinen Drusenräumen eines mit Kiesen durchzogenen Kalkes, eventuell auch Anhydrit in den Versatzbergen gefunden worden". Ich selbst habe ihn nur auf Bruchstücken des Nebengesteines in den Verwerfungsklüften neben und auf schaliger Zinkblüthe sitzend beobachten können, wo er die Flächen $\{110\}\infty P$, $\{010\}\infty P\infty$, $\{111\}-P$, zu denen vereinzelt noch $\{120\}\infty P2$ kommt, zeigt. Es sind dies theils kurzsäulige, theils nadelförmige Gestalten. Zwillingsbildung fehlt gänzlich.

Magneteisenerz kommt — aber nie in grösserer Menge — an ziemlich zahlreichen Punkten der Lagerstätte, besonders im Hangendgang vom Pockleithenhorizont bis in die Tagebaue, doch auch im Liegendgang, vor, fast immer verwachsen mit Kalkspath, Breunerit, Magnetkies, Kupferkies, Eisenkies und theilweise Zinkblende. Dieses Gemenge ist es dann, dem der Schneebergit aufsitzt. Ein sehr schöner Anbruch datirt aus dem Jahre 1889 von dem Abbau ober dem Franzhorizont. Leider war zur Zeit meiner Anwesenheit das Vorkommen abgebaut und das Profil verändert, das Ort überdies nicht mehr belegt und folglich verschmandet. Es war eine nur kurze Stelle, die Folgendes gezeigt hat: Magnetit und Kupferkies (diese beiden die Hauptmasse bildend) waren auf das Innigste mit Magnetkies verwachsen. Der Magnetit, mit der stärksten Tendenz zu krystallisiren, hat einige Oktaëderkanten gebildet, die bis 1 Centimeter Länge erreichen, zeigt jedoch meist, wie die übrigen Componenten des hier sehr grosskörnigen Gemenges immer, allotriomorphe Begrenzung. Auf den Flächen der einzelnen Krystalle nimmt man überaus deutlich das von Rosenbusch, Frenzel und Cathrein zuerst beobachtete und mit eingelagerten polysynthetischen Zwillingslamellen erklärte, neuestens von Kemp[1]) als Aetzresultat bezeichnete Streifensystem wahr. Die Streifung verläuft parallel den Mittel- und Polkanten, entspräche somit Zwillingslamellen nach $\{111\}O$.

Inmitte dieser massig verwachsenen Mineralien tritt auf einer der mir vorliegenden Stufen in kleinen Partien Schneebergit auf, be-

[1]) Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1891, XIX, 183.

zeichnend genug in nächster Nähe von Kalkspathpartikelchen und eines Erzes, das als dünner Ueberzug über einzelne Magnetitkörner auftritt und das ich für Fahlerz halte.

Das Magneteisenerz muss als gleichalterig mit den mit ihm verwachsenen Mineralien betrachtet werden.

Der Schneebergit Březina's[1]) lag mir in einer ziemlichen Anzahl von Stufen — leider nur als krystallinisches, theilweise nierenförmiges Aggregat, nicht in Krystallen — vor, und zwar theilweise aus frischverbrochener Lagerstätte, wo ihn Herr Bergmeister Synek im Jahre 1889 entdeckt hat (Abbau über Franzhorizont, siehe Magneteisenerz). Dieses Vorkommen zeichnet sich vor dem schon früher bekannten von der Pockleithener Halde nur durch die stellenweise grosskörnige Structur aus, die Paragenesis ist bei beiden dieselbe: Gemenge von Magnetit und Kupferkies mit etwas Magnetkies, Eisenkies und Zinkblende, begleitet von theils späthigem, theils schaumigem, immer sehr jugendlichem Kalkspath und Breunerit. Gyps und Anhydrit, die Březina anführt, fehlen auf meinen sämmtlichen Stufen vollständig, der Schneebergit tritt vielmehr in inniger Verbindung mit Kalkspath, ganz besonders aber mit Breunerit auf, den er umrandet, wo er ihn nicht gänzlich verdrängt hat. Wenn schon die makroskopische Betrachtung keinen Zweifel darüber aufkommen lässt, dass der Schneebergit in Folge von Antimonzufuhr aus den letzteren beiden Mineralien hervorgegangen, so kann man diesen Process unter dem Mikroskope in verschiedenen seiner Stadien mit aller wünschenswerthen Schärfe verfolgen:

Der unter dem Mikroskope lichterbsengelbe bis farblose Breunerit zeigt frisch sehr entwickelte Spaltbarkeit. Diese Eigenschaft verliert sich zunächst und es stellen sich zahllose, theils wolken-, theils flammenförmig gehäufte Flüssigkeitseinschlüsse mit oft deutlich wahrnehmbaren Libellen ein, ein Vorgang, der bald zur völligen Trübung des Minerals führt. Nun scheint ein im parallelen Lichte lichtgelbliches doppelbrechendes Mineral mit gut angedeuteter Spaltbarkeit nach einer Richtung und der Auslöschungsschiefe von 57° zu den Spaltrissen zu resultiren, das im weiteren Verlaufe körnig wird und an einzelnen Stellen isotrop. Die letzte Stufe ist das körnige Schneebergitaggregat, dessen einzelne Körner an ihren Rändern zunächst noch schwache Doppelbrechung zeigen, bis auch diese sich verliert. Theils setzen diese einzelnen Glieder scharf an einander ab, theils findet ein Uebergreifen des einen in ein anderes statt.

Anhydrit und Gyps habe ich auch unter dem Mikroskope nicht wahrnehmen können.

Nun führt Breithaupt unter „edle Quarzformation" als Succession 9 von Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf bei Freiberg auf: „1. Quarz, 2. Antimonglanz, 3. Gelbantimonerz (Spiessglanzocker), ist antimonsauere Kalkerde."[2])

Als „Gelbantimonerz" aber bezeichnet Breithaupt[3]) ein Mineral, dessen physikalische und chemische Eigenschaften sich fast

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880, Nr. 17.
[2]) Paragenesis etc., pag. 152. Sonst noch ebenda, pag. 192, Succession 7.
[3]) Vollständiges Handbuch der Mineralogie etc. Bd. III, pag. 896, Anhang 6.

vollständig mit denen des Schneebergit decken; sogar auf die grosse Aehnlichkeit des Gelbantimonerz mit Romëit weist er hin. Es war deshalb wünschenswerth, die beiden Mineralien vergleichen zu können, und da Herr Bergrath Weissbach in liebenswürdigster Weise meine Bitte, mir eine von Breithaupt selbst als „Gelbantimonerz" bezeichnete Stufe zur Untersuchung zu überlassen, erfüllte, so konnte das Nachstehende constatirt werden: Die Stufe Nr. 11.591 der Freiberger bergakademischen Sammlung stammt aus Ungarn und ist auf 2 Seiten von Gelbantimonerz begrenzt, auf dem, ihre Pole gegen einander richtend, zahlreiche Antimonitkrystalle sitzen, die wieder zum grossen Theile von jenem Minerale bedeckt sind. Das Gelbantimonerz bildet also entweder die nach den Salbändern weisenden Theile eines schmalen Ganges oder ein Stück des Basistheiles einer Druse. Aehnliche Stufen findet man von Kremnitz, Felsöbánya, Magurka, Bräunsdorf und vielen anderen Localitäten in grosser Menge in den Sammlungen, immer aber wohl als „Antimonocker". Im vorliegenden Falle bildet das Gelbantimonerz graulichweisse bis honig- und pomeranzgelbe feldspathharte bis erdige derbe Massen von ebenem oder flachmuscheligem mattem oder wenig schimmerndem Bruche. Unter dem Mikroskope erweist es sich als auch in dünnsten Schliffen nahezu lichtundurchlässig. Nur in einzelnen Partien an den Rändern und einzelnen Punkten im Innern wird es pellucid. Im Grossen an dem unveränderten Antimonit scharf absetzend, zeigt dieser im Innern doch zahlreiche umgewandelte Stellen, wie auch anderseits das Gelbantimonerz den Antimonit frisch sowohl als in den verschiedensten Stadien der Umwandlung in theils grösseren, theils kleineren Partien beherbergt. Wo pellucide Stellen, unterscheiden sich diese in nichts vom Schneebergit oder Romëit und sind, soweit dies controlirbar, ebensooft einfach- als doppelbrechend. Die Farbe der Substanz schwankt zwischen milchweiss in flockiger Vertheilung, graulich, honiggelb und zeisiggrün, letzteres umso ausgesprochener, je lichtdurchlässiger die Stelle, je fortgeschrittener also die Umwandlung. Die im Gelbantimonerz eingeschlossenen weniger veränderten Partien sind häufig dunkelrothbraun (Rothspiessglanzfarbe). Zufuhrkanäle, von denen aus die Umwandlung beginnt, sind häufig sichtbar.

Die Substanz löste sich in verdünnter Salzsäure schon in der Kälte zum grössten Theile und bei gelinder Erwärmung unter heftiger Entwicklung von Schwefelwasserstoff[1]) vollständig. In der Lösung wurde in beträchtlicherer Menge Kalk und Antimon, in geringer Menge Zink und Thonerde und in Spuren Eisen und Mangan nachgewiesen.

Die salzsaure Lösung einer Gelbantimonerzprobe von einer Kremnitzer Stufe aus hiesiger Sammlung hinterliess ebenfalls keinen Rückstand und enthielt neben Kalk als herrschenden Bestandtheil wieder Antimon, ausserdem Zink, Thonerde und Eisen. Schwefelwasserstoff hatte sich, wie oben, in bedeutender Menge entwickelt.

Vergleicht man den mikroskopischen Befund und das Ergebniss der Analyse der zwei Mineralien Gelbantimonerz und Schnee-

[1]) Diese Schwefelwasserstoffentwicklung war so bedeutend, dass sie den etwa eingeschlossenen Antimonitpartien nicht zugeschrieben werden kann.

bergit, so wird ersichtlich, dass sie sich in Bezug auf ersteren nahezu völlig decken. Nicht so, was die Zusammensetzung betrifft. Diese weist für das Gelbantimonerz, das hier untersucht wurde, auf ein Sulfantimonit oder Sulfantimoniat des Kalkes, für den Schneebergit aber auf Calciumantimoniat hin. Hiefür spräche auch, dass dem ersteren Mineral Antimonsulfid zu Grunde liegt, zu dem der Kalk jedenfalls als Carbonat getreten sein wird, dass letztere aber aus Calcit oder Breunerit hervorgegangen ist, mit denen Antimon in irgend einer Oxydationsstufe — herrührend von einem nach seiner Oxydation gelösten und transportirten Antimonmineral der Lagerstätte — in Wechselwirkung getreten ist. Da es aber gewiss ist, dass Plattner ein geschwefeltes Mineral nicht vorlag, so ist die Annahme gerechtfertigt — und sie entspricht völlig der schwankenden chemischen Constitution derartiger Umwandlungsproducte, dass das Calciumsulfantimonit oder -antimoniat stellenweise durch Oxydation in Calciumantimoniat übergegangen ist. Das Breithaupt'sche Mineral aber und der Schneebergit Březina's sind zweifellos ident (siehe Plattner's Analyse).

Nach alledem scheint mir sehr viel dafür zu sprechen, dass Gelbantimonerz, Schneebergit und (vielleicht auch) Romëit nur verschiedene Stufen eines und desselben Umwandlungsprocesses darstellen, dem in dem einen Falle ein antimonhaltiges Mineral, im anderen ein Kalkcarbonat zu Grunde liegt. Hierüber volle Sicherheit zu erlangen dürfte deshalb schwer sein, weil die Substanzen entweder als einheitliche, in ihrer Zusammensetzung nicht schwankende Masse oder in genügender Menge kaum erhältlich sind.[1])

In der mir zugänglichen älteren Literatur habe ich das Gelbantimonerz gar nicht erwähnt gefunden. Unter den neueren Autoren verzeichnet es nur Dana[2]), freilich indem er es mit Cervantit (Antimonocker) identificirt, mit dem es sicherlich gar nichts gemein hat.

Der Apatit ist in einer der mir vorliegenden Stufen in grossblätterigen stark glänzenden tombakfarbigen Biotit neben blutrothem Granat in undeutlichen Krystallen und einiger schwarzer Zinkblende eingewachsen. Die Stufe stammt vom Pockleithenhorizont und dürfte nahe dem Hangenden des Hangendganges geschlagen sein. Der Apatit tritt hier in kurzen dicken Säulen, deren Dimensionen zwischen 1 Millimeter und 5 Millimeter in jeder Richtung schwanken, auf. Er ist von graulichweisser bis lichtgelber Farbe und schwachem Fettglanze. Seine Prismen zeigen nur in ganz wenig Fällen terminale Begrenzung; an einzelnen Krystallen lassen sich indess doch die Flächen $\{10\bar{1}0\}\infty P$, $\{0001\}oP$, $\{10\bar{1}1\}P$, $\{11\bar{2}1\}2P2$ erkennen.

Eine zweite Stufe zeigt den Apatit in einem Gemenge von Magnetkies, Kupferkies und Quarz, die beiden ersteren stellenweise oberflächlich in Brauneisenerz umgewandelt. Bald von kurzsäuligem,

---

[1]) Bezüglich des Schneebergit kann ich nachträglich auf eine mit genügendem Material vorgenommene Analyse des Herrn Dr. Muthmann verweisen, deren Publication in einem der nächsten Hefte der Zeitschr. f. Kryst. u. Min. von P. Groth erfolgen wird. Sie dürfte über die Stellung des Schneebergit zum Gelbantimonerz und Romëit, wie auch zum Atopit Nordenskiöld's, welcher, wie Groth (Tabellar. Uebersicht etc., pag. 73) vermuthet, identisch mit ersterem ist, endgiltig entscheiden.

[2]) A System of Mineralogy, pag. 187.

bald von dicktafeligem Habitus mit den Flächen $\{10\bar{1}0\}\infty P$, $\{0001\}oP$, $\{10\bar{1}2\}{}^1/_2 P$, $\{11\bar{2}1\}2P2$, macht er hier die Hauptmasse des Gemenges aus. Die lichtgelblichen, stark glänzenden Krystalle haben wie oben abgerundete Kanten und Ecken.

In beiden Fällen ist der Apatit das zuerst ausgeschiedene Mineral, was deutlich daraus hervorgeht, dass er den Granat an der Ausbildung gehindert hat, respective von diesem umschlossen wird und in scharfbegrenzten Querschnitten im Biotit liegt (Successionen 14 und 15).

Der Granat, der Hauptvertreter der Silicate und gleich dem der Schiefer etc. wohl dem Eisenthongranat (Almandin) zuzurechnen, erscheint krystallisirt — in Grössen von 2 Millimeter bis 2 Centimeter und mehr Durchmesser — eben so oft, wie schon wiederholt hervorgehoben, schwimmend in den übrigen Gangcomponenten in ringsum ausgebildeten Individuen, als aufgewachsen; doch findet man ihn auch in Sonderheit im Quarz, in grösseren derben Partien.

Im Strahlstein eingewachsen, zeigt er immer die Form $\{110\}\infty O$, sonst $\{211\}2O2$, $\{110\}\infty O$, wobei die Flächen des Icositetraëders oft treppenförmig aufgebaut sind. Das Icositetraëder allein ist kaum je zu beobachten; ist das Dodekaëder nicht als kantenabstumpfende Fläche vorhanden, so tragen doch die Flächen $\{211\}$ die der symmetrischen Diagonale parallele auf dieses zurückzuführende Streifung. Die Farbe des Granat wechselt zwischen bräunlichen und rothen Tönen. Die tiefste (blutrothe) Färbung zeigen die mit Zinkblende und Bleiglanz vergesellschafteten Krystalle.

Wo nicht Apatit neben ihm auftritt, ist der Granat (häufig nebst dem Amphibol) das älteste aller Gangmineralien.

Bezüglich seiner Vertheilung fällt in's Auge, dass er, je näher den Salbändern, in um so grösserer Menge erscheint, ohne dass man ihn deshalb immer im Nebengestein fände. Tritt der Quarz nach der Gangmitte in Wiederholung auf, so ist er frei von Granat. Dieser fehlt auch in den Mittelerzen, wo der Breunerit das herrschende Mineral ist.

Umwandlungserscheinungen konnten nicht beobachtet werden.

Biotit, Muscovit und Chlorit treten — der Chlorit am seltensten — ausser in einzelnen Blättchen im Gangquarz auch nesterweise einbrechend in den Erzen auf, sich immer älter als diese erweisend.

Die in der Lagerstätte auftretende Hornblende ist meist nelkenbraun, ganz selten dunkel-lauchgrün und zeigt ebenso häufig parallel-, verworren- als radialstrahlige Textur. In der Literatur findet man sie unter den Bezeichnungen: Asbest, Tremolit, Bergholz und Anthophyllit. Unter dem Mikroskope indess erwies sie sich immer als monosymmetrisch mit Auslöschungsschiefen auf dem Klinopinakoid, die zwischen 19° und 30° schwankten. Sehr deutliche Querabsonderung, starke Längsstreifung der Prismen, der schwache bis ganz fehlende Pleochroismus weisen im Verein mit der Auslöschungsschiefe auf Strahlstein hin.

Sie bricht nesterweise ein, öfter nahe dem Hangenden und Liegenden als in den übrigen Theilen des Profils. Meist beherbergt sie, wo sie zu grösserer Entwicklung gelangt ist, Granat, mit dem sie anderseits oft gleichalterig erscheint, in ringsum ausgebildeten Dodekaëdern. Am allerhäufigsten aber tritt sie in Form so winziger radialstrahliger Partien in Blende und Bleiglanz und deren Mittelerzen auf,

dass ihre völlige Abscheidung kaum möglich ist. Die grossen, oft meterlangen Stücke von Bergholz vom Schneeberg, die in den Sammlungen aufbewahrt werden, liegen meist lose in Klüften.

Ausser den beschriebenen Mineralien wird noch angegeben: Buntkupferkies, Aragonit, Anhydrit und Gahnit. Diese habe ich theils nicht zu sehen bekommen, theils halte ich sie für problematisch. Pseudomorphosen, dies sei am Schlusse dieser Aufzählung erwähnt, kennt man von der Lagerstätte des Schneebergs gar nicht.

Ich lasse nun eine Zusammenstellung der von mir mit Sicherheit beobachteten Successionen folgen, wozu zu bemerken ist, dass, da man den Ort im Gange, dem die fragliche Stufe entnommen, meist nicht mit Bestimmtheit angeben kann und die Bildung der einzelnen Mineralien eventuell in häufiger Wiederholung vor sich gegangen ist, die Successionen 1 bis 33 nur deren Entstehungsfolge in der jeweiligen Schicht, also ihr relatives Alter, zum Ausdrucke bringen können.

1. *1.* Blende, *2.* Breunerit, *3.* Bleiglanz (Erzmandeln von Unter-Rudolf-Horizont).
2. *1.* Quarz, *2.* Arsenkies, *3.* Antimonfahlerz, *4.* Kupferkies (als pseudomorph nach Fahlerz betrachtet).
3. *1.* Granat krystallisirt und Strahlstein, *2.* Quarz, *3.* Arsenkies, *4.* Antimonfahlerz, *5.* Kupferkies (als secundär nach Fahlerz betrachtet).
4. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Strahlstein und Glimmer, *3.* Quarz.
5. *1.* Quarz krystallisirt, *2.* Boulangerit, das Ganze auf einem Gemenge von Quarz und Magnetkies.
6. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Blende.
7. *1.* Gemenge von Quarz, Granat, Biotit und Strahlstein, *2.* Quarz, *3.* Granat krystallisirt.
8. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Bleiglanz.
9. *1.* Gemenge von Blende, Granat, Breunerit und Strahlstein, *2.* Granat krystallisirt, *3.* Magnetkies.
10. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Magnetkies, *3.* Blende.
11. *1.* Gemenge von Granat und Kupferkies, *2.* Granat krystallisirt, *3.* Magnetkies.
12. *1.* Granat in Krystallen auf derbem Granat, *2.* Quarz.
13. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Chlorit, *3.* Gemenge von Bleiglanz und Blende.
14. *1.* Apatit, *2.* Granat krystallisirt, *3.* Biotit und Spuren von Strahlstein im Gemenge mit *4.* Blende und Bleiglanz.
15. *1.* Apatit, *2.* Quarz und Magnetkies, *3.* Kupferkies (als secundär nach Magnetkies betrachtet).
16 *1.* Blende, *2.* Greenokit.
17. *1.* Quarz, *2.* Kalkspath, *3.* Gemenge von Eisenkies, Kupferkies und Kalkspath, *4.* mulmiger Eisenkies, *5.* Eisenkies krystallisirt, *6.* Greenokit krystallisirt (?).
18. *1.* Magnetkies krystallisirt, *2.* Kalkspath krystallisirt.
19. *1.* Kalkspath krystallisirt, milchig, erster Generation, *2.* Kalkspath krystallisirt, wasserklar, zweiter Generation und Magnetkies krystallisirt.
20. *1.* Breunerit, *2.* Schneebergit körnig.

21. *1.* Granat krystallisirt, *2.* Strahlstein.
22. *1.* Gemenge von derbem Granat, Magnetkies, Quarz und Kupferkies, *2.* Granat krystallisirt, *3.* Kupferkies.
23. *1.* Gemenge von Granat, Blende, Bleiglanz und Magnetkies, *2.* Granat krystallisirt.
24. *1.* Gemenge von Granat, Quarz und Biotit, *2.* Granat krystallisirt, *3.* Quarz.
25. *1.* Gemenge von Bleiglanz, Granat, Magnetkies und Kupferkies, *2.* Magnetkies, *3.* Granat krystallisirt.
26. *1.* Kalkspath, *2.* Kupferkies krystallisirt.
27. *1.* Zinkblüthe, *2.* Gyps krystallisirt.
28. *1.* Gemenge von Bleiglanz und Magnetkies, *2.* Magnetkies, *3.* Granat krystallisirt.
29. *1.* Gemenge von Magnetit, Kupferkies und hornsteinartiger berggrüner Quarz, *2.* graulicher späthiger Kalkspath, *3.* berggrüner Quarz in traubenförmigen Ueberzügen, *4.* schaumiger Kalkspath.
30. *1.* Glimmerschiefer, *2.* Greenokit.
31. *1.* Blende, *2.* Gemenge von Strahlstein und Bleiglanz (Hohlraumfüllung).
32. *1.* Quarz krystallisirt, *2.* Magnetkies.
33. *1.* Biotit, *2.* Quarz sehr grobkörnig mit derbem Granat, *3.* Granat krystallisirt, *4.* Quarz.

Die nun folgenden Successionen beziehen sich nur auf Gangtheile mit scharf ausgesprochener Symmetrie. Hiebei sind die den Gang zusammensetzenden Krusten von einem Salband bis zur Mitte mit den in ihnen herrschenden Mineralien aufgeführt. Von den etwa nesterweise und einsprenglingsartig einbrechenden Mineralien ist also abgesehen.

34. *1.* Quarz, *2.* Breunerit mit wenig Quarz, Bleiglanz und Blende, *3.* Bleiglanz. (Fig. IV.)
35. *1.* Quarz, *2.* reine Blende, *3.* Breunerit mit Bleiglanz, *4.* reine Blende, *5.* Breunerit mit Bleiglanz, *6.* reine Blende. (Fig. VIII.)
36. *1.* Quarz, *2.* Eisenkies, *3.* Blende, theils rein, theils *4.* mit Breunerit und Granaten, *5.* reiner Bleiglanz. (Fig. X.)
37. *1.* Quarz, *2.* reine Blende, *3.* Breunerit mit Blende und Bleiglanzschnur. (Fig. V.)
38. *1.* Quarz, *2.* reine Blende, *3.* Quarz. (Fig. VI.)
39. *1.* Quarz, *2.* reiner Bleiglanz, *3.* reine Blende. (Fig. VII.)

Betrachtet man nun resumirend die Paragenesis der Lagerstätte des Schneeberges, so fällt vor Allem in's Auge, dass, wenn auch nur selten eines der einbrechenden Mineralien während einer Gangfüllungsperiode allein zur Ausscheidung gelangt ist, in einer jeden derselben eines doch so vorwaltend auftritt, dass es für sie charakteristisch wird. Insbesondere gilt dies für den Quarz, die Blende, den Breunerit und den Bleiglanz, stellenweise auch den Eisenkies. Die Gemenge, in die diese Mineralien zusammentreten — meist je zwei und zwei, eines davon im Uebergewicht — die „Mittelerze" also, können mit voller Berechtigung als Typen für sich betrachtet und als selbstständiges Glied der Reihe der symmetrischliegenden Gangmineralien eingeordnet werden, wo es sich nicht ohne Weiteres ergiebt, dass der eine ihrer

beiden Compenenten nur den Vor- oder Ausläufer der unmittelbar folgenden oder vorausgegangenen Periode, in der er allein zur Ausscheidung gelangt ist, darstellt (vergl. Fig. V, VII, VIII).

Die stellenweise in beträchtlicher Menge im Nebengestein vorhandenen Erze muss man wohl als später eingewandert betrachten, wenn sie nicht auch im Gange unmittelbar am Hangenden oder Liegenden, also im älteren Quarz auftreten, als während der Gangfüllung injicirt, wenn dies der Fall ist. Den umgekehrten Vorgang aber, oder gar für die Entstehung der ganzen Lagerstätte Lateralsecretion anzunehmen, ist schon aus Rücksicht auf ihre Mächtigkeit, ganz abgesehen von der tadellosen Frische des Gebirges, in dem sie aufsetzt, nicht angängig.

In Bezug auf die Altersfolge der die Symmetrie der Gänge bedingenden Hauptmineralien gilt nach dem Obigen:

1. Der Quarz eröffnet ausnahmslos die Gangbildung und schliesst sie, in zweiter Generation auftretend, stellenweise. Ihm folgt, wenn er als Kruste auftritt,
2. der Eisenkies, meist aber
3. die Zinkblende (seltener Breunerit). Sie wird am häufigsten überlagert von
4. Breunerit (seltener von Bleiglanz). Ihm folgt
5. Bleiglanz, der indess vereinzelt auch älter als Blende beobachtet wurde (Fig. VII).

Bleiglanz, Breunerit und Blende treten, wie der Quarz, oft in Wiederholung auf. Im Allgemeinen bleibt, von dem sehr schwankenden Verhältniss des Breunerit zum Bleiglanz abgesehen, die angegebene Folge constant und gilt demnach auch für den Schneeberg die fast immer auf Gängen beobachtete Reihe Quarz, Schwefelmetalle, Carbonate.

Wie schon Eingangs dieses Capitels erwähnt, ist die Schneeberger Lagerstätte hinsichtlich ihrer Entstehungsweise den verschiedenartigsten Deutungen unterworfen worden. Dass sie von den Alten bald als „Erzgang“, bald als „Erzlager“ bezeichnet wird, kann, da diese einen scharfumschriebenen genetischen Begriff mit diesen Ausdrücken nicht verbanden, ausser Acht gelassen werden. Auch wenn sie in Moll's Jahrbüchern „Gang“ genannt wird, so geschieht dies ohne Begründung. Ausser Max Braun, der in nur wenigen Zeilen, die er in einer berg- und hüttentechnischen Beurtheilung der Lagerstätte der Besprechung der geologischen Verhältnisse einräumt, zu dem Schlusse kommt, sie sei ein Lager, weil sie zwischen den Glimmerschieferschichten läge, ist es unter den neueren Autoren v. Beust [1]) und vor Allem Pošepný [2]), die sich mit der Genesis des Schneeberger Erzdepôts beschäftigt haben, leider auch diese nur recht kurz und noch zu einer Zeit, wo der kaum wieder aufgenommene Betrieb noch nicht die Aufschlüsse gebracht hatte, wie sie jetzt vorliegen.

[1]) Oe. Z. f. B.- u. H. 1871, 201 und Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1870, 505. Warum Groddeck in seiner „Lehre von den Lagerstätten der Erze“ auf Grund dieser Beust'schen Arbeit den Schneeberg seinen „Erzlagern“ beizählt, ist nicht ersichtlich.

[2]) Oe. Z. f. B.- u. H. 1879, 106.

Grösser noch, als sie es heute wären, sind zweifellos damals die Schwierigkeiten gewesen, aus den Ergebnissen eines kurzen Besuches und denen der Untersuchung einer Suite von Stufen aus dem alten Mann, diese selbst in der Hand eines so ausgezeichneten Kenners der Lagerstätten wie Pošepný, Rückschlüsse zu ziehen auf die Art der Entstehung des in Rede stehenden Vorkommens.

Wenn Beust es als feststehend betrachtet, dass die Erzlagerstätte des Schneebergs „Lagergänge oder, deutlicher gesagt, Pseudolager" seien, so geschieht dies doch unter dem Gesichtspunkte seines „Dimorphismus"[1]), einer Auffassungsweise, die meines Wissens keinen Eingang in die Lagerstättenlehre gefunden hat.

Pošepný aber kommt zu dem Resultate, die in Rede stehende Lagerstätte sei das Product einer Metamorphose, es seien „die Schwefelmetalle mit ihrer Mineraliensuite erst secundär in das Gestein gekommen" und hätten Anhydrit verdrängt, eine Annahme, der gewiss Keiner von Denen, die den Schneeberg heutzutage gesehen, beipflichten dürfte.

Wie schon angedeutet, stützt Pošepný sein Urtheil auf das Studium „einer aus alten Versatzbergen des Pockleithenstollens stammenden Stufensuite". „Besonders wichtig erweist sich — sagt sein Referent — das Vorkommen von Gyps- und Anhydritpartien in dem Erzgemenge, wenn man damit die Ergebnisse vergleicht, welche der Vortragende bei dem Studium einer aus alten Versatzbergen des Pockleithenstollens stammenden Stufensuite erhielt. Hier ist es evident, dass einmal die ganze Masse Anhydrit war, dass die Erze nachträglich diese Substanz verdrängten und also gewissermassen eine Pseudomorphose darstellen. In der feinkrystallinischen derben Anhydritsubstanz bemerkt man Interstitien, d. h. ausgelaugte Hohlräume der verschiedensten Gestalt, welche sodann mit ganz regelmässigen Lagen von Kalkcarbonat, Schwefelkies, Buntkupfererz, Kupferkies etc., bis auf die mit Oxydationsproducten dieser Substanzen bedeckten Centraldrusen gefüllt erscheinen. Höchst wahrscheinlich sind die Anhydritpartien in den jetzt im Abbau begriffenen, aus einem körnigen Mineralgemenge bestehenden Erzmittel die Reste eines analogen Verdrängungsprocesses." Mir selbst ist es, trotz eifriger Nachforschung, nicht geglückt, auf dem Schneeberg Anhydrit sehen zu können. Von frisch verbrochener Lagerstätte, wo man ihn doch bestimmt erwarten müsste, kannte man ihn gar nicht und auch sonst sollte seit Jahren keiner gefunden worden sein. In der That erwähnt ihn auch das Grubenjournal (1880) nur ganz nebenbei unter „Gyps" aus den Versatzbergen. Ich glaube nun aber, dass man auf die Anwesenheit von Anhydrit in einer Lagerstätte von der mineralischen Zusammensetzung der Schneeberger, selbst wenn jenes Mineral auf alten Stufen in bemerkenswerther Menge vorläge, genetische Erklärungsversuche im Sinne Pošepný's umsoweniger wird stützen dürfen, als ja keinerlei Nöthigung hiezu vorliegt. Wenn der Anhydrit auch kein häufiges Gangmaterial ist, so kennt man ihn doch auf einer hinreichend grossen Anzahl von Erzlagerstätten, deren Gangnatur man auch im Hinblick auf sein Vorkommen gewiss nicht wird in Abrede stellen wollen.

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1870, 511.

Pošepný[1]) nennt Anhydrit auf Erzlagerstätten nur von Leogang, Bleiberg, vom Schneeberg, endlich von Herrengrund und Röhrerbühel, von denen er nur die letzten beiden als Gänge betrachtet. Leicht aber und nicht unbeträchtlich lassen sich die Erzgänge, von denen man Anhydrit kennt, vermehren. Der „allgemeinen und chemischen Geologie" von Justus Roth und der daselbst pag. 192 citirten Literatur entnehme ich die Mehrzahl der nachstehenden Fälle:

Breithaupt und Frenzel führen Pseudomorphosen von Braunspath und Eisenspath nach Anhydrit vom Churprinz Friedrich August-Erbstolln in Grossschirma unweit Freiberg, Blum, Breithaupt und Sandberger solche von Quarz, respective Rotheisenerz oder einem Gemenge beider nach Anhydrit von Geyer, von Grube Churprinz Friedrich August-Erbstollen, von Grube „Frisch Glück" an der nassen Brücke bei Eibenstock, von Grube „Gott segne beständig" an der Spitzleite bei Schneeberg und von den Riechelsdorfer Gängen an. Endlich sah Breithaupt noch ein Gemenge von Eisenkies und Kalkspath pseudomorph nach Anhydrit von Grube „Neue Hoffnung Gottes" bei Bräunsdorf.

Wenn an den genannten Localitäten Anhydrit durch Pseudomorphosen nachgewiesen ist, so ist er auf den folgenden in frischem Zustande vorhanden: Von Kapnik giebt ihn Edmund v. Fellenberg[2]) an, und zwar „derb und körnig, eingesprengt und in kleinen blätterigen Aggregaten mit Gyps auf dem Liegenden des Fürstenstollenganges mit Bleiglanz, Blende, Eisen- und Kupferkies", also ganz ähnlich wie Pošepný vom Schneeberg. Breithaupt[3]) kennt ihn von Riechelsdorf, in Hessen und Lauterberg am Harz, in beiden Fällen älter als Baryt. Hiezu kommt noch das bekannte Andreasberger Vorkommen, wo nach Hausmann[4]) und Hessenberg[5]) ausgezeichnete Anhydritkrystalle auf einer Kalkspathdruse sassen. Dass man diese Krystalle, ehe sie Hausmann als Anhydrit bestimmte, für einen Zeolith gehalten hat, ist deshalb bemerkenswerth, weil dies nur einer von vielen Fällen sein mag, wo man Anhydrit deshalb nicht in der Mineraliengesellschaft einer Erzlagerstätte genannt findet, weil er als solcher nicht erkannt worden ist. Auch dürfte er wohl vom Bergmann oft deshalb nicht verzeichnet werden, weil er immer nur spärlich vorhanden ist und für ihn keine Bedeutung hat.[6])

Die verhältnissmässige Seltenheit aber des Anhydrit gerade auf Erzlagerstätten erklärt sich unschwer aus seiner Eigenschaft, sich leicht in Gyps umzuwandeln und aus der Art seiner muthmasslichen Entstehung, die beide Aufhäufung grosser Mengen ausschliessen. Ob es nun aber die Sublimation war, die ihn in die Gänge brachte oder die Circulation von in ihren mannigfachen Wechselwirkungen zur Zeit gänzlich uncontrolirbaren Lösungen, aus denen er zum Absatz kam — das Auftreten des Anhydrit hat nichts Auffallendes an sich und berechtigt meines Erachtens zu Schlüssen wie der in Rede stehende

[1]) Archiv f. prakt. Geol., pag. 235.
[2]) Gangstudien von B. v. Cotta etc. Bd. IV, Heft 1, 156.
[3]) Paragenesis etc., pag. 205 und 250.
[4]) Leonhard und Bronn, 1851, 450.
[5]) Hessenberg, Mineralogische Notizen. 1871, neue Folge, Heft 7, 19.
[6]) Diesen gangartigen Lagerstätten kann man noch das Erzlager von Finbo bei Fahlun anfügen, von wo man ebenfalls Anhydrit kennt.

keineswegs. Wollte man wirklich auf so geringfügige Indicien hin den für gewisse Lagerstätten von Pošepný mit aller Schärfe bewiesenen Metamorphismus auf solche von der Art der Schneeberger, die überdies in gänzlich frischem Gebirge aufsetzt, übertragen, so käme das der Recurrenz nahe auf die Lehre, die wohl noch in den Vierziger-Jahren einzelne Vertreter hatte, dass alle Erzlagerstätten umgewandeltes Gebirge wären. Wenn Groddeck schon, wie es scheint, geneigt ist, alle Lagergänge als metamorphisch zu betrachten, so stellt er doch in erster Linie die Bedingung, dass die Schichten, denen sie concordant eingelagert sind, gleichfalls verändert seien.

Pošepný[1]) sagt selbst: „Es ist bekannt, dass in den Sumpfeisenerzbildungen der Jetztzeit zuweilen Schwefelkiese auftreten, dass sich also Eisenoxyd und Schwefeleisen neben einander bilden können. Wenn wir nun in einer Eisenerzlagerstätte auch Schwefelverbindungen finden, so ist es nicht nothwendig anzunehmen, die gesammte Eisenerzlagerstätte wäre aus der Oxydation dieser Schwefelverbindung hervorgegangen" — weil oxydische Erze hie und da aus geschwefelten entstehen, wie der Verfasser weiter oben anführt.

Ich glaube, dass man das ohne Weiteres auf den Anhydrit und die Lagerstätte des Schneebergs übertragen darf.

Zur Structur der Lagerstätte ist in dem Referat bemerkt, sie zeige „in der Regel ein körniges Gemisch der verschiedenen Schwefelmetalle und der dieselben begleitenden Mineralien in Bänken angeordnet und mit Glimmerschieferschichten wechsellagernd, so dass man auf den ersten Blick Erzlager vor sich zu haben meint. Erst eine genauere Untersuchung überzeugt uns, dass hier wie überall in den sogenannten Erzlagern die Schwefelmetalle mit ihren Mineraliensuiten erst secundär in's Gestein gekommen sein mussten". Dieses „Wechsellagern" von Erz- und Gesteinszonen reducirt sich vielleicht auf die Anwesenheit von oft so grossen Schieferschollen in den Gängen, dass in den Abbauorten weder in der Sohle, noch im Dach ihr Ende erreicht ist (Fig. IV). Dass diese Einschlüsse Nebengesteinsbruchstücke sind, beweist der Umstand, dass ihre Schieferungsfläche unter den verschiedensten Winkeln steht zur Profilebene, wie dies schon pag. 322 hervorgehoben worden ist. Sollte aber auch in einzelnen Fällen wirkliche Zertrümmerung des Ganges vorliegen, so träte damit doch noch kein Wechsellagern im eigentlichen Sinne ein.

Nach alledem komme ich zu dem Schlusse, dass der Anhydrit für die Lagerstätte des Schneebergs nicht Muttermineral gewesen ist, an dessen Stelle sich nach und nach die übrigen gesetzt haben, man ihn vielmehr lediglich als deren accessorischen Begleiter zu betrachten hat, wie er als solcher ja von recht vielen anderen Gängen auch bekannt ist. Dass ihn auf den von Pošepný untersuchten Stufen geschwefelte Erze stellenweise verdrängt haben, braucht deshalb nicht bestritten zu werden. Ungezwungener aber erscheint gewiss die Annahme — und auf sie weisen eigentlich schon die „ganz regelmässigen Lagen von Kalkcarbonat, Schwefelkies etc." hin, die sie ausfüllen — diese „ausgelaugten Hohlräume" seien die

[1]) Geologisch-montanistische Studien der Erzlagerstätten von Rézbánya, pag. 175.

Folge der Löslichkeit des Anhydrits schon in Wasser. Im weiteren Verlaufe war natürlich eine derartig zerfressene Oberfläche doppelt geeignet, circulirende Lösungen festzuhalten und die in ihnen transportirten oxydischen Schwefelverbindungen, nachdem sie durch ein geeignetes Reductionsmittel zum Absatz gebracht, anfzunehmen.

Keines der auf dem Schneeberg einbrechenden Erze, ausser Bleiglanz, ist nach seiner Oxydation schwer löslich und der öfters beobachtete sehr jugendliche Magnetkies (Succession 19) und Kupferkies (Succession 26) sowohl als das Glaserz und der Bleiglanz auf den Grubenhölzern sprechen für die Häufigkeit des oben angedeuteten Vorganges.

Ich glaube somit nachgewiesen zu haben, dass irgend welche zwingende Gründe, die Lagerstätte des Schneebergs als eine metamorphische zu betrachten, nicht vorliegen. Direct gegen diese Annahme aber wie auch die andere, es lägen Erzlager vor, spricht

1. Die in sehr vielen Fällen vorzügliche ausgesprochene Symmetrie,
2. das Vorhandensein eines Quertrums,
3. die sehr häufig vorliegende durchgreifende Lagerung,
4. der überaus häufige Wechsel in der Mineralführung,
5. die Bildung von Cocardenerzen und
6. die meist grobkrystallinische Beschaffenheit der auf der Lagerstätte einbrechenden Mineralien.

All diese Thatsachen aber, die aus dem eingehenderen Studium der Lagerstätte mit aller Sicherheit resultiren und in den allgemeinen und mineralogischen Bemerkungen zu diesem Capitel ausführlicher besprochen sind, charakterisiren das Erzdepôt des Schneebergs als ächte Gänge.

Mit dem Versuche, die Lagerstätte einer der „Formationen“ der älteren Autoren oder einem der „Typen“ Groddeck's beizuordnen, stösst man zunächst auf Schwierigkeiten, die in der eigenartigen so zahlreichen Mineralgesellschaft sowohl als den sehr wechselnden räumlichen Beziehungen der einzelnen Glieder derselben zu einander ihre Begründung haben. Indess ist es, sichtet man Wesentliches und Unwesentliches, nicht zweifelhaft, dass das Schneeberger Vorkommen der pyritischen Blei-Zinkformation Breithaupt's zugerechnet werden muss. [1]) Hiefür spricht nicht nur das massenhafte Auftreten einer meist schwarzen, eisenreichen Zinkblende in Gesellschaft von silberhaltigem Bleiglanz und (stellenweise recht reichlichem) Eisenkies, die oft massige

[1]) Trotz einiger Mängel bleibt die von Breithaupt in seiner Paragenesis eingehaltene Classification unter allen später vorgeschlagenen schon deshalb die treffendste, weil sie mit den wenigsten Worten über die mineralische Zusammensetzung einer Erzlagerstätte orientirt, und zwar auch dann noch, wenn es sich nicht umgehen liesse, mehrere seiner Formationen für eine Lagerstätte verzeichnen zu müssen. Auf ungewöhnlich scharfer Beobachtung gegründet, verliert sie auch dann nichts von ihrem hohen Werthe, wenn man sich der allzuweit gehenden Differenzirung und der Annahme, die Erzgänge auf Grund ihrer Mineralfüllungen in feststehende Altersbeziehungen zu einander bringen zu können, nicht anschliesst.

Verwachsung der Gangmineralien in den einzelnen so spärlich mit Drusen ausgestatteten Schichten und das Austreten jener in oft sehr beträchtlicher Menge in's Nebengestein, sondern auch das gänzliche Fehlen des Schwerspath und der Zersetzungsproducte des Bleiglanz. Eine Art Sonderstellung aber innerhalb dieser Gruppe verleiht dem Schneeberg die oft sehr beträchtliche Entwicklung von Silicaten, der Goldgehalt des Bleiglanz, das Vorhandensein von Titaneisen und Magnetit, sowie die Eigenartigkeit des Auftretens des Arsenkies, vielleicht auch das Altersverhältniss des Breunerit zum Bleiglanz.

Als Glied der Formation der groben Geschicke hat der Schneeberg unter den Gängen eine lange Reihe von Analogas, als deren hervorragendste unter den bekannteren die von Přibram, auf denen Braun- und Eisenspath zu ähnlicher mächtiger Entwicklung gelangt ist, wie dort der Breunerit, ferner ein Theil der Freiberger und Harzer Gänge zu nennen sind. Hier ist es der östliche Theil des Lautenthaler Gangzuges, dem das Schneeberger Vorkommen ganz besonders nahesteht, nicht nur im Hinblick auf das fast völlige Fehlen der edlen Geschicke und des Schwerspath und das massenhafte Auftreten der Zinkblende[1]), sondern auch weil seine Gänge ohne jegliche Beziehung sind zu Massengesteinen, deren Auftreten ihre Füllung beeinflusst haben könnte. Im System Groddeck's fände der Schneeberg demnach seinen Platz unter „Typus Clausthal".

Dass nach Pošepný[2]) auch die dem Schneeberg verhältnissmässig nahe gelegenen Erzgänge des Pfundererbergs und am Seeberg den groben Geschicken angehören, verstärkt die Wahrscheinlichkeit des Bestehens von Beziehungen zwischen diesen drei Lagerstätten, wie sie dieser Autor[3]) annimmt. Diese Beziehungen aber, wenn sie erwiesen wären, sprächen doch, so glaube ich, schon an sich für die Gangnatur des Schneeberger Vorkommens.

[1]) Nach Blömeke, „Die Erzlagerstätten des Harz und die Geschichte des auf demselben geführten Bergbaues", pag. 18, producirten die hier bauenden Gruben im Jahre 1881 5238 Tonnen Blende.

[2]) Archiv f. prakt. Geologie, pag. 457, 473.

[3]) Archiv f. prakt. Geologie, pag. 475, 476.

Bemerkungen zu den Figuren.

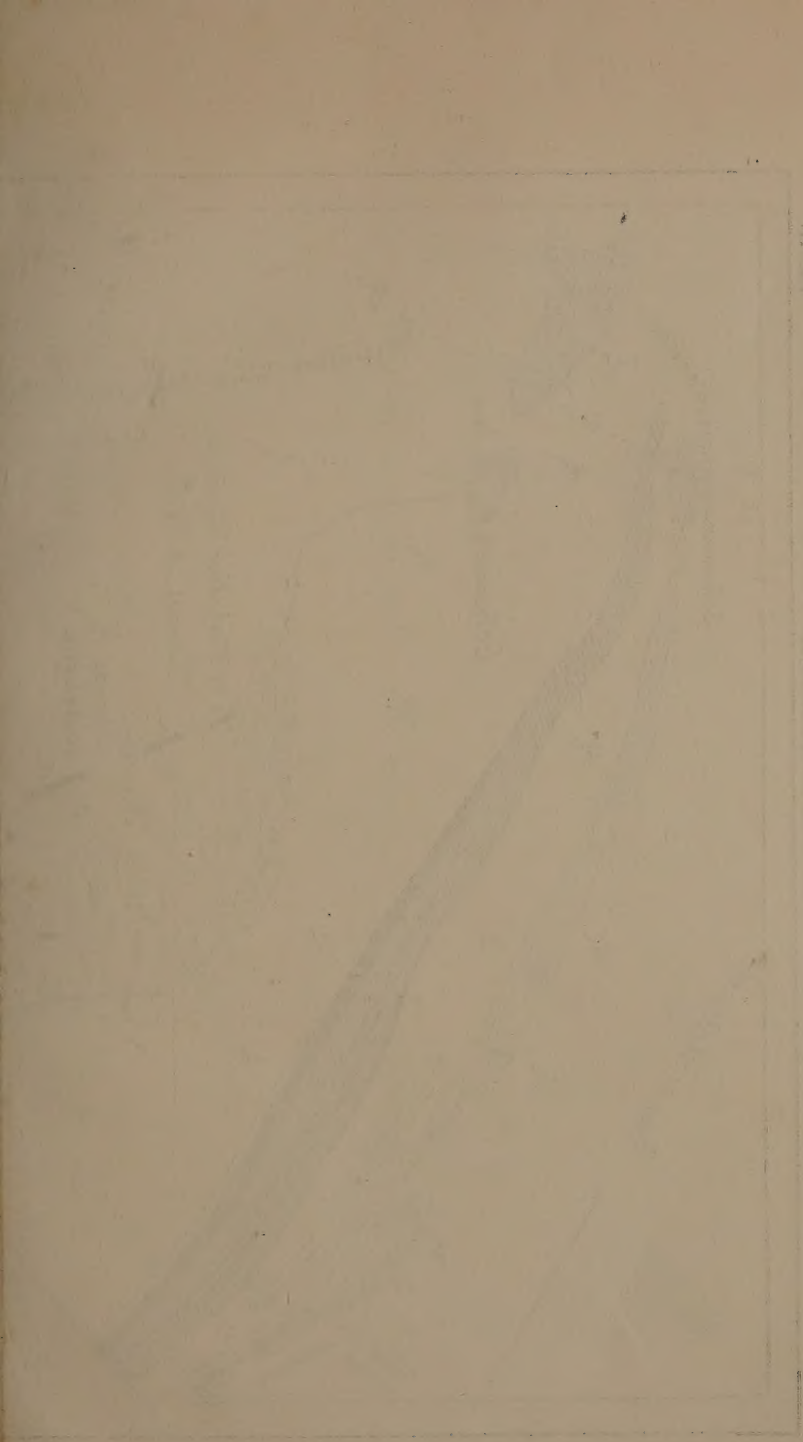
Auf den Fig. IV bis XI ist Eisenkies, um das Bild nicht zu verwirren, nur eingetragen, wo er in Schichten zur Ausscheidung gekommen. Wo er — und dies ist fast überall der Fall — einsprenglingsartig vorliegt, ist er, wie auch der Kupferkies, weggeblieben. Die Strichelung des Liegendgang auf Profil *A B* soll andeuten, dass sein oberer Theil, soweit er bekannt, hinter den Schnitt — nördlich von diesem — zu liegen kommt.

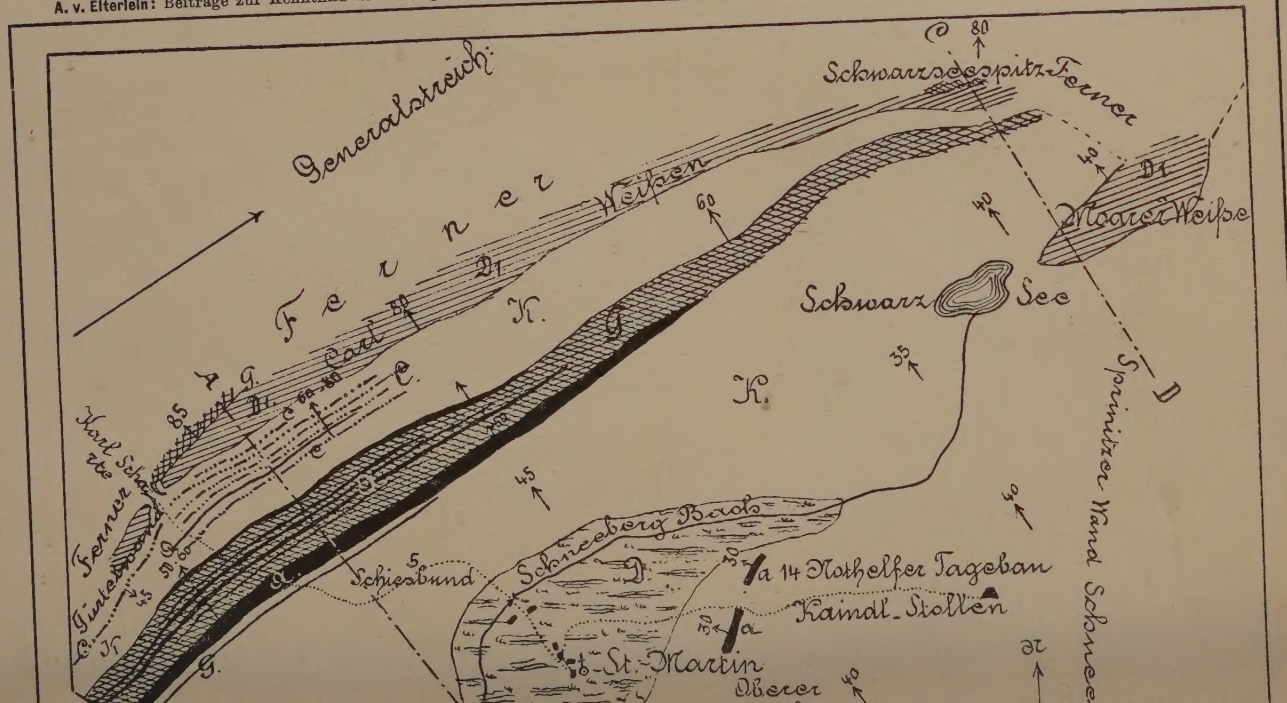
Bei der Wiedergabe der von mir in Farben ausgeführten Originale der Gangbilder vermittelst Signaturen sind diese vom Lithographen für ein und dasselbe Mineral, resp. Mineralgemenge nicht immer einheitlich gewählt worden. Leider konnten meine Correcturen, der drängenden Zeit wegen, keine Berücksichtigung mehr finden.

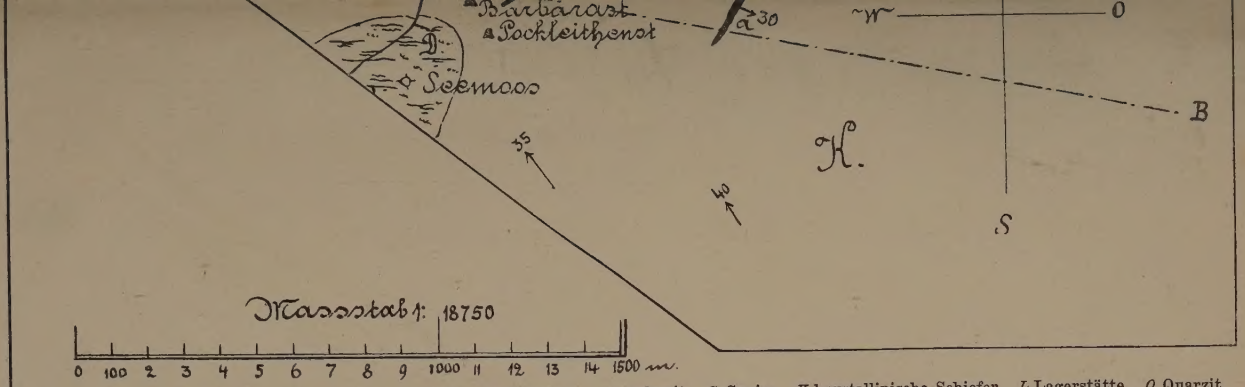
Druckfehler-Berichtigung.

pag.	289,	Zeile	6	von oben	lies:	Anstieg statt Anfang.
„	291	„	6	„ unten	„ :	nieder statt zu Grunde.
„	293	„	3	„ oben	„ :	Quellarm statt Quellenarm.
„	295	„	3	„ unten	„ :	am Liegenden statt am liegenden Salband.
„	295	„	18	„ unten	„ :	nach Tiefe statt nach Fallen.
„	303	„	21	„ unten	„ :	um diese statt um ihn.
„	305	„	11	„ oben	„ :	angeschossen statt angeschlossen.
„	306	„	8	„ oben	„ :	einen grossen statt ein grosser.
„	306	„	15	„ oben	„ :	zweiaxiger statt einaxiger.
„	310	„	14	„ unten	„ :	Aktinolith statt Actinolith.

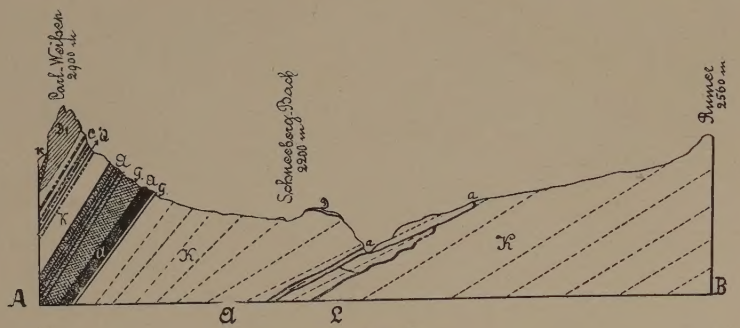
Auf Tafel IV ist anstatt „Schiessbund“ zu lesen: Schiessstand.



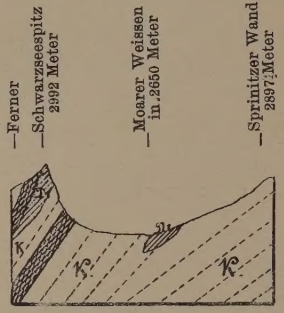

Generalstreich
Ferner
Weißen
Schwarzseespitz-Ferner
Moarer Weiße
Schwarz See
Karl Scharte
Ferner
Schiesbund
Schneeberg Bach
a 14 Nothelfer Tageban
Kaindl-Stollen
St. Martin
Oberer
Sprinitzer Wand Schnee



a Ausbisse. *A* Amphibolit. *C* Calcitglimmerschiefer. *D* Diluvium. D_1 Dolomit. *G* Gneiss. *K* krystallinische Schiefer. *L* Lagerstätte. *Q* Quarzit.



Profil *A—B.*



Profil *C—D.*

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.